

2013  
SILKEBORG KOMMUNE

# NORDSKOVVEJ

VVM-REDEGØRELSE OG MILJØVURDERING



Silkeborg Kommune

COWI

## **Silkeborg Kommune d. 13. marts 2015.**

Naturstyrelsen indsendte statslig indsigelse mod planen for Nordskovvej under den offentlige høring. Herefter blev vejprojektet revideret og der blev indført yderligere afværgeforanstaltninger for at tage yderligere miljøhensyn. Naturstyrelsen frafaldt herefter indsigelsen mod planen.

Projektændringerne og de yderligere afværgeforanstaltninger er beskrevet i "Supplement til VVM Vurdering af Nordskovvej, maj 2014 / oktober 2014". Dette notat supplerer nærværende VVM-redegørelse og det fulde overblik opnås derfor ved samlet læsning af begge dokumenter.



ADRESSE COWI A/S  
Jens Chr. Skous Vej 9  
8000 Aarhus C

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

2013  
SILKEBORG KOMMUNE

## NORDSKOVVEJ

VVM-REDEGØRELSE OG MILJØVURDERING

PROJEKTNR. A027216  
DOKUMENTNR. A027216-4-101  
VERSION 3.1  
UDGIVELSESDATO 21. maj 2013. Rev. 26. juli 2013  
UDARBEJDET MKSL, JLM, JEVI, MOBE, INAN, LHJN, HEHA, ABHM, TOHM, AZS, MOJR, TGLO, LRVI, LBHN  
KONTROLLERET HNSK, BESO, UVA  
GODKENDT BESO

FORSIDEFOTO COWI 2010, 2013  
GRUNDKORT © Kort- og Matrikelstyrelsen/Silkeborg Kommune  
ORTOFOTO DDO@land2012, © COWI A/S



# INDHOLD

1	Indledning	11
2	Ikke-teknisk resumé	13
2.1	Formål	13
2.2	Beskrivelse af Hovedforslag og alternativer	14
2.3	Lov- og Planforhold	16
2.4	Påvirkning af ejendomme	16
2.5	Miljøvurdering	18
2.6	Afværgeforanstaltninger	21
2.7	Overvågning	22
3	Projektet	23
3.1	Baggrund og formål	23
3.2	Principper og metode for miljøvurderingen	23
4	Hovedforslag og alternativ	26
4.1	Hovedforslag	27
4.2	Alternativ 1	30
4.3	0-alternativ	32
4.4	Anlægsfasen	33
4.5	Bygherrens undersøgte alternativer	34
4.6	Resultatet af debatfasen	35
4.7	Fravalgte alternativer	35
5	Teknisk beskrivelse	40
5.1	Linjeføring	40
5.2	Tværsnit	41
5.3	Broer over Remstrup Å	43
5.4	Tilslutninger	44
5.5	Stier og stioverførsler	46

5.6	Faunapassager	47
5.7	Støjreduktion	47
5.8	Afvanding	48
5.9	Jordarbejder	49
6	Ejendomsræssige forhold	50
6.1	Arealbehov for Hovedforslaget	50
6.2	Arealbehov for Alternativ 1	51
7	Lov- og plangrundlag	53
7.1	International lovgivning	56
7.2	National lovgivning	58
7.3	Trafikplan, Kommuneplan og lokalplaner	61
7.4	Forhold til andre planer og programmer	68
7.5	Konklusion	68
8	Kulturmiljø og landskabelige forhold	69
8.1	Metode	69
8.2	Eksisterende forhold	70
8.3	Vurdering af virkninger af Hovedforslag	78
8.4	Vurdering af virkninger af Alternativ 1	84
8.5	0-alternativ	86
8.6	Konklusion	86
9	Natur, flora og fauna	88
9.1	Metode	88
9.2	Eksisterende forhold	89
9.3	Vurdering af virkninger af Hovedforslag	92
9.4	Vurdering af virkninger af Alternativ 1	99
9.5	0-alternativet	102
9.6	Konklusion	102
10	Foreløbig Natura 2000-vurdering	104
10.1	Metode	104
10.2	Opbygning af foreløbig Natura 2000-vurdering	106
10.3	Beskrivelse af projektet	106
10.4	Relevante Natura 2000-områder	108
10.5	Vurdering af mulige påvirkningers væsentlighed - N57/H181	110
10.6	Vurdering af mulige påvirkningers væsentlighed - N49/H45	123
10.7	Vurdering af mulige påvirkningers væsentlighed - H48	127
10.8	Konklusion	128

11	Overfladevand	131
11.1	Metode	131
11.2	Eksisterende forhold	132
11.3	Vurdering af virkninger af Hovedforslag	134
11.4	Vurdering af virkninger af Alternativ 1	136
11.5	0-alternativet	137
11.6	Konklusion	137
12	Geologi og grundvand	138
12.1	Metode	138
12.2	Eksisterende forhold	138
12.3	Vurdering af virkninger af Hovedforslag	142
12.4	Vurdering af virkninger af Alternativ 1	143
12.5	0-alternativ	143
12.6	Konklusion	143
13	Råstoffer	144
13.1	Metode	144
13.2	Eksisterende forhold	144
13.3	Vurdering af virkninger af Hovedforslag	144
13.4	Vurdering af virkninger af Alternativ 1	145
13.5	0-alternativ	145
13.6	Konklusion	145
14	Affald og forurenede jord	146
14.1	Metode	146
14.2	Eksisterende forhold	146
14.3	Vurdering af virkninger af Hovedforslag	148
14.4	Vurdering af virkninger af Alternativ 1	150
14.5	0-alternativ	150
14.6	Konklusion	150
15	Trafik	151
15.1	Metode	151
15.2	Eksisterende forhold	153
15.3	Vurdering af virkning af Hovedforslaget	153
15.4	Vurdering af virkning af Alternativ 1	155
15.5	0-alternativ	157
15.6	Konklusion	158
16	Trafikstøj	159
16.1	Baggrund	159
16.2	Metode	161
16.3	Vurdering af virkninger af Hovedforslag	164

16.4	Vurdering af virkninger af Alternativ 1	168
16.5	0-alternativ	170
16.6	Konklusion	172
17	Luft og klima	173
17.1	Metode	173
17.2	Eksisterende forhold	175
17.3	Vurdering af virkninger af Hovedforslag	176
17.4	Vurdering af virkninger af Alternativ 1	179
17.5	Konklusion	179
18	Mennesker, sundhed og samfund	181
18.1	Metode	181
18.2	Eksisterende forhold	182
18.3	Vurdering af virkninger af Hovedforslag	184
18.4	Vurdering af virkninger af Alternativ 1	186
18.5	Afværgeforanstaltninger	187
18.6	Monitering	187
19	Samlet forslag til afværgeforanstaltninger	188
19.1	Afværgeforanstaltninger før anlægsfasen	188
19.2	Afværgeforanstaltninger i anlægsfasen	190
19.3	Afværgeforanstaltninger i driftsfasen	192
20	Samlet forslag til overvågning	194
21	Manglende viden	195
22	Litteratur	196
23	Alternativ 1	201

# BILAG

## Bilag A Visualiseringer

- A.1 Hovedforslag
- A.2 Alternativ 1

## Bilag B Kort

- B.1 Natura 2000-områder, Bevaringsværdige landskaber.
- B.2 Drikkevandsinteresser, Nitratfølsomme indvindingsområder, områdeklassificering
- B.3 § 3-beskyttet natur, Fredskov, Natura 2000-område H181
- B.4 Skovbyggelinje, Å- og søbeskyttelseslinjer, fortidsmindebeskyttelseslinje, Fredninger, Kulturmiljøer
- B.5 Kommuneplanrammer
- B.6 Jordbundstyper

## Bilag C Tekniske tegninger - projektskitser

- C.1 Hovedforslag
- C.2 Alternativ 1



# 1 Indledning

Silkeborg Kommune planlægger at anlægge ca. 2,4 km vej i forlængelse af Drewsensvej mod øst gennem Nordskoven. Etablering af den nye vej er et led i udbygningen af det overordnede vejnet i og omkring Silkeborg i henhold til Kommuneplan 2009 -2020, og Trafikplan 2009.

Silkeborg Kommune har anmodet COWI A/S om at gennemføre en VVM-redegørelse og miljøvurdering for etablering af Nordskovvej, herunder opførelsen af en ny vejbro over Remstrup Å, flytning af den eksisterende gangbro over åen og etablering af et nedslivningsområde. Vej- og broanlæggene er projekteret af COWI A/S i samarbejde med Silkeborg Kommune. Geometrien for vejen, broen, nedslivningsområdet og de skærende veje er fastlagt på skitseprojektniveau.

Begrundelsen for at gennemføre denne VVM-undersøgelse er først og fremmest, at der planlægges omfattende anlægsarbejde nær et Natura 2000-område og anden beskyttet natur samt de trafikale forhold. Anlægget ligger bynært og i et område, der i dag benyttes som rekreativt område, og forholdene her omkring ønskes afdækket.

Redegørelsen indeholder et Hovedforslag og en alternativ linjeføring (Alternativ 1) med en beskrivelse af de miljømæssige konsekvenser af forslaget. Under udarbejdelsen af VVM-redegørelsen er projektet tilrettet, så det bedst muligt mindsker de miljømæssige negative konsekvenser af etableringen af Nordskovvej.

Denne miljørapport indeholder et ikke-teknisk resumé af undersøgelsen og dens konklusioner, der også præsenteres i et forslag til kommuneplantillæg. Kommuneplantillægget vil blive fremlagt for offentligheden til høring i 8 uger sammen med denne VVM-redegørelse og miljøvurdering inden endelig vedtagelse.

Der er udarbejdet en række baggrundsrapporter, hvori de tekniske undersøgelser er dokumenteret. Se oversigten bagerst i rapporten.

VVM-redegørelsen fremlægges til offentlig høring i mindst 8 uger, og der vil i løbet af høringsperioden blive afholdt et borgermøde. Her vil Silkeborg Kommune orientere om undersøgelsen, som oplæg til debat, og der vil være mulighed for at stille spørgsmål.

Høringsperiodens start- og sluttidspunkter fremgår af kommuneplantillægget. Der vil blive indbudt til borgermøde ved annoncering i Ekstra Posten.

Silkeborg Kommune opfordrer borgerne til at sende eventuelle bemærkninger til projektet inden udløbet af høringsperioden til:

E-mail: [teknisk@silkeborg.dk](mailto:teknisk@silkeborg.dk)

Silkeborg Kommune  
Teknik- og Miljøafdelingen  
Søvej 3  
8600 Silkeborg  
Mærk: "Nordskovvej"

For yderligere oplysninger kontakt Lene Sack-Nielsen på tlf. 8970146, Bente Rands Mortensen på tlf. 89702090 eller Bodil Deen Petersen på tlf. 89701517 (vedr. natur).

## 2 Ikke-teknisk resumé

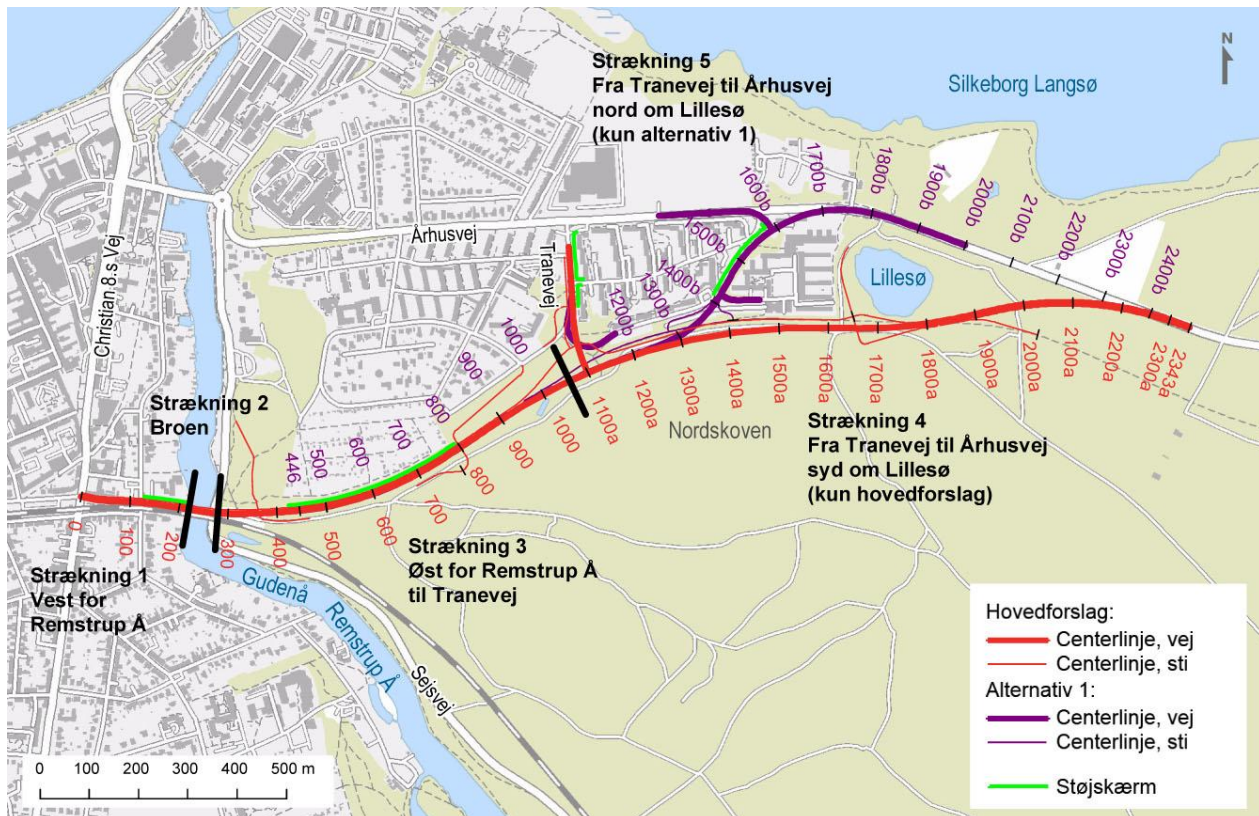
### 2.1 Formål

Formålet med VVM-redegørelsen er at vurdere de miljømæssige virkninger ved at etablere en ny vej over Remstrup Å syd om kolonihaveforeningen Frydenlund, Silkeborg Seminarium og Lillesø, for at tilsluttes Århusvej øst for Lillesø. Vejen kaldes Nordskovvej. Desuden vurderes en tilslutningsvej, der forbindes med den eksisterende Tranevej. Samtidig har VVM-proceduren til formål at inddrage offentligheden i beslutningsprocessen omkring etableringen af Nordskovvej.

Formålet med projektet er at skabe en erstatning til Århusvej som vejforbindelse til Silkeborg centrum.

Etableringen af Nordskovvej indgår i Silkeborg Kommunes Trafikplan 2009-2020.

## 2.2 Beskrivelse af Hovedforslag og alternativer



Figur 2.1 Oversigt over den geografiske placering af Hovedforslaget (rød) og Alternativ 1 (lilla).

### 2.2.1 Hovedforslag

Nordskovvej planlægges etableret med hastighedsbegrænsning på 50 km/t på den vestligste del af strækningen, fra krydset med Christian 8.s Vej til og med broen over Remstrup Å, og 60 km/t på den østlige del af strækningen fra broen og frem til øst for Lillesø. Herefter er hastigheden 80 km/t som på den eksisterende Århusvej.

Ved den eksisterende Tranevej bliver der en tilslutning til Nordskovvej. En ca. 80 meter lang strækning af Tranevej ligger i tunnel.

De to eksisterende jernbanebroer over Remstrup Å bliver i dag benyttet som gangbro (nordlige) og jernbanebro (sydlige). Dette ændres ikke som følge af projektet. Dog vil det være nødvendigt at flytte gangbroens brofæste på den vestlige side af åen mod nord. Herved bliver der plads til den kommende vejbro mellem de to broer.

Stisystemet, der indgår i projektet, er forbundet med det eksisterende stisystem i den nordlige del af Nordskoven. Langs den nordlige side af Nordskovvej og i niveau med denne, etableres en dobbeltrettet sti. Fra området syd for Lillesø og frem til tilslutningen til Århusvej etableres enkeltrettede stier på både nord- og sydsiden, der tilsluttes de eksisterende stier på Århusvej.

Der etableres tre stioverførsler over Nordskovvej og én over Tranevej. Overførslerne over Nordskovvej ligger henholdsvis ved Sejsvej, øst for kolonihaverne og sydvest for Lillesø. Overførslen over Tranevej kommer til at gå over den sydlige del af det sted, hvor Tranevej føres i tunnel.

Der opsættes støjskærme på tre mindre strækninger. Strækningen langs den vestlige side af åen, ved Vandrerhjemmet, strækningen syd for kolonihaverne og på Tranevejs østlige side ud for boligerne på Hjejele nr. 2-4 og nr. 1-11. Skærmene kan opføres som grønne afskærmninger. Der kommer ikke støjafskærmning på den kommende vejbro over Remstrup Å.

Alle nye vejstrækninger etableres med støjdæmpende asfalt.

Som minimum bliver de vejstrækninger, der i dag er belyste, også belyste efter etableringen af Nordskovvej. Det er også planlagt, at kryds skal oplyses. Det overvejes, om stier skal oplyses. I så fald vil valget af lys blive tilpasset, så det ikke skader områdets mange flagermus.

Vejvand fra broen og vest for Remstrup Å føres til det eksisterende spildevands-/fællessystem i Silkeborg by. Området øst for åen og frem til Århusvej afvandes via en ledning, der føres mod vest hen til den kommunale parkeringsplads ved Iskælderdalen nord for Nordskovvej, da vejstrækningen ligger indenfor et område med særlige drikkevandsinteresser, som ikke må forurenes af vejvand. Strækningen med Tranevej afvandes til det eksisterende spildevands-/fællessystem for området. Vejvandet nedsives uden for disse vejstrækninger.

### 2.2.2 Alternativ 1

For Alternativet beskrives de forhold, der afviger fra Hovedforslaget.

Vejen, fra tilslutningen til krydset ved Christian 8.s Vej og frem til området mellem kolonihaverne og Tranevej, planlægges som i Hovedforslaget. Herefter afviger den alternative linjeføring fra Hovedforslaget. I alternativet drejer vejen mod nordøst op ad Nattergalevej, inddrager området, hvor en enkelt kollegium-blok står i dag, og tilsluttes Århusvej i et blødt sving. Århusvej sluttes til Nordskovvej i et lysreguleret kryds. Hastighedsbegrænsningerne bliver som Hovedforslaget; 50 km/t til og med broen, hvorefter den er 60 km/t frem til tilslutningen til Århusvej. Her sættes den op til 80 km/t, som er hastighedsbegrænsningen på den eksisterende Århusvej.

Den alternative linjeføring løber, hvor den østligste del af Nattergalevej ligger i dag. Nattergalevej ender i dag blindt i vestenden. Det er derfor nødvendigt at etablere en ny vejadgang, der forbinder den opretholdte vestlige del af Nattergalevej til Tranevej, således at vejadgang til ejendommene på Nattergalevej kan opretholdes.

To stioverførsler planlægges som for Hovedforslaget, nemlig overførslen ved Sejsvej og øst for kolonihaverne. Desuden planlægges der en stioverførsel over Nordskovvej, hvor vejen drejer op ad den eksisterende Nattergalevejs tracé. Stioverførslen går vest-øst.

To støjskærme planlægges som for Hovedforslaget, nemlig skærmen ved Vandrerhjemmet og ved kolonihaverne. Desuden opsættes der en afskærmning langs Nordskovvejs vestlige side på strækningen fra hvor Nattergalevej lukkes og frem til krydset, hvor Århusvej tilsluttes.

### 2.2.3 0-alternativet

0-alternativet er det scenarie, hvor projektet ikke gennemføres, og der således ikke etableres en ny vejbro over Remstrup Å og en ny vej gennem den nordlige del af Nordskoven.

I dette tilfælde vil der ikke ske ændringer i de fleste natur- og miljømæssige forhold. Der vil dog være en forøget trafik på eksisterende veje som en naturlig del af samfundsudviklingen. Da vejene og vejnettet i Silkeborg i dag ikke er dimensioneret til den stigende trafikmængde, vil der derfor kunne forventes endnu længere køer gennem byen, end det er tilfældet i dag. Desuden vil der som følge af den øgede trafik være mere støj fra Århusvej.

## 2.3 Lov- og Planforhold

Miljøvurderingen skal forholde sig til de gældende internationale, nationale, regionale og lokale planlægnings- og andre lovgivningsmæssige bindinger, der findes i det berørte område. Der er derfor indsamlet informationer om lovmæssige bindinger inden for projektområdet.

Det er undersøgt, om projektet kan påvirke internationale beskyttelseskonventioner omhandlende arter og naturtyper, der er beskyttet under EF-habitat- og EF-fuglebeskyttelsesdirektiv samt Ramsarkonventionen. Samlet set vurderes en væsentlig påvirkning af udpegningsgrundlag i Natura 2000-områderne at kunne udelukkes, forudsat at de afværgeforanstaltninger nævnt i afsnit 2.6 og kapitel 19 gennemføres.

Desuden findes en række nationale beskyttelser, herunder bl.a. miljøbeskyttelsesloven (Tabel 7.1/14), naturbeskyttelsesloven (Tabel 7.1/8), museumsloven (Tabel 7.1/9) og skovloven (Tabel 7.1/11) samt gældende planer – herunder lokalplaner, kommuneplan og relevante temaplaner - for Silkeborg Kommune.

Projektet berører en række natur- og byplaninteresser fastsat i lovgivningen og den kommunale planlægning. Der skal derfor meddeles dispensationer og tilladelser til projektet.

## 2.4 Påvirkning af ejendomme

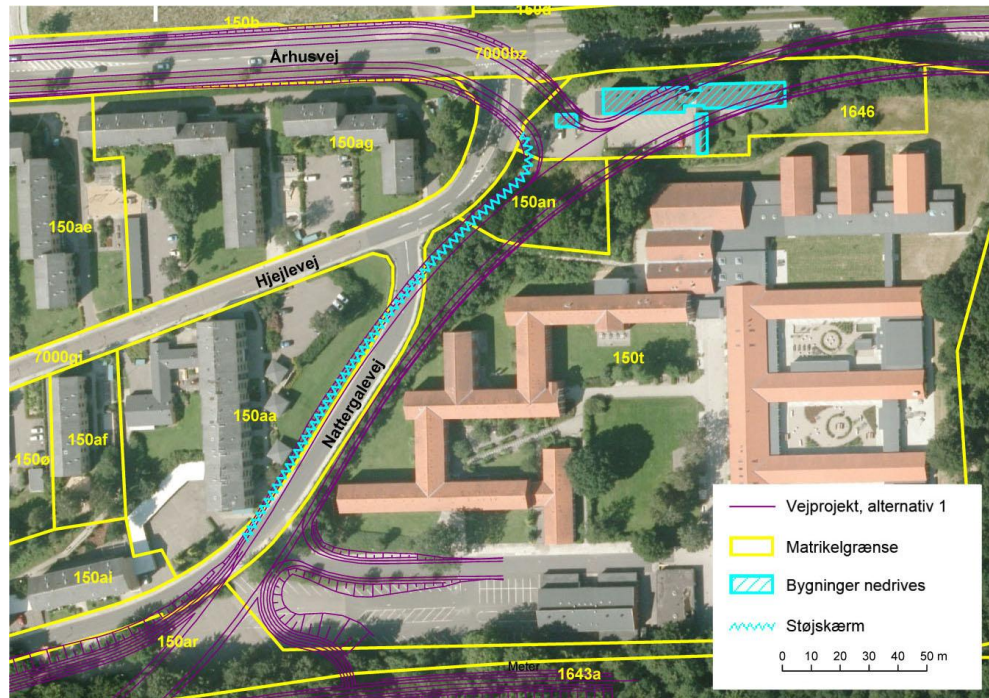
Hovedforslaget og Alternativ 1 berører to ejendomme vest for Remstrup Å nemlig matriklerne 127af og 127d, Silkeborg Markjorde, se Figur 2.2. Her skal et garageanlæg på Rosenørns Allé 6 og en erhvervsbygning på Christian 8.s Vej 2A eksproprieres. Matriklerne 127e Silkeborg Markjorde, 127m Silkeborg Markjorde og 127ae Silkeborg Markjorde inddrages også i projektet.

Nordskovvej følger den eksisterende Banesti, der i dag ejes af Banedanmark. Skovområdet nord for stien ejes af Silkeborg Kommune, mens skovområdet syd for stien ejes af Naturstyrelsen.



Hovedforslaget berører desuden matrikel 150x Silkeborg Markjorde ved Tranevej. Ingen bygninger berøres.

Alternativ 1 berører desuden tre matrikler i den nordlige ende af de eksisterende Hjejlevej og Nattergalevej. Her skal en kollegiebygning på Hjejlevej 50 ekspropri-eres. Desuden opkøbes matriklerne 1646 Silkeborg Markjorder, 150an Silkeborg Markjorder og dele af 150t Silkeborg Markjorder i projektet (Figur 2.3). Den sidste matrikel er blandt andet parkeringsarealet ved Silkeborg Seminarium, og en del af dette vil blive inddraget og parkeringsmuligheder ved seminariet forringes dermed.



Figur 2.3 Berørte matrikler ved krydset mellem Nordskovvej og Århusvej

## 2.5 Miljøvurdering

I resuméet af miljøkonsekvenserne tages der udgangspunkt i Hovedforslaget. For hvert emne nævnes det, hvis konsekvenserne for alternativet afviger fra dette.

### Kulturmiljø og landskabelige forhold

En del af Nordskovvej etableres, hvor Banestien gennem Nordskoven ligger i dag. Banestien er et tidligere jernbanetracé og beskyttet kulturmiljø. Dele af Banestien forsvinder ved etableringen af Nordskovvej. Der planlægges dog med mindst mulig ændring af skrænterne langs tracéet, da der forventes at ske en opfyldning af jernbanetracéet for at få en tilstrækkelig bredde på vejen.

Linjeføringen for Hovedforslag passerer to fredede fortidsminder (rundhøje) i en afstand af ca. 50 meter, dvs. indenfor beskyttelseslinjen på 100 m omkring dem, hvilket kræver en dispensation. Selvom vejen passerer tæt på rundhøjene vil oplevelsen af dem ikke blive berørt, fordi der er tæt skov omkring dem, så vejen ikke ses fra højene.

Den alternative vejføring passerer hverken forbi disse fortidsminder eller indenfor beskyttelseslinjerne omkring dem.

De to eksisterende jernbanebroer over Remstrup Å er i dag fredede. Kulturstyrelsen har accepteret en løsning med en vejbro mellem dem, såfremt designet af vejbroen understøtter fredningen af de to øvrige broer.

## Flora og fauna

Området benyttes af mindst otte arter af flagermus. Der er ikke fundet egentlige ledelinjer, som flagermusene benytter som flyveruter, men stioverførslerne placeres i områder, hvor der er observeret største tæthed af flyvende flagermus på tværs af den planlagte linjeføring for Nordskovvej. Disse overførsler planlægges, så de samtidig kan være attraktive som ledelinjer for flagermus. Desuden ligger store dele af Nordskovvej i jernbanetracéets afgravning. Dette kan bruges til at understøtte en mere sikker overflyvning for flagermusene, så risikoen for kollision med biler mindskes.

Der bliver kun fældet de nødvendige træer langs linjeføringen, så der således står flest mulige træer tilbage, når etableringen er gennemført. Der tages hensyn til større, biologisk vigtige træer for blandt andet flagermus, fugle og insekter.

## Natura 2000

Det nærliggende Natura 2000-område "Silkeborgskovene" inddrages ikke i projektområdet, og det vil heller ikke blive berørt af projektet.

## Overfladevand

Remstrup Å vil blive berørt ganske lidt i form af forstyrrelser af bundsediment, når der sættes midlertidige spuns i åen, hvor gangbroen skal stå, mens brofæstet på vestsiden af åen opbygges. Herefter flyttes den eksisterende gangbro. Den kommende vejbro har fæste på henholdsvis vest- og østsiden af åen og har således ingen bropiller i åen. Der sker ingen udledning af vejvand til åen.

## Geologi og grundvand

Det Midtjyske Søhøjland, der er udpeget som nationalgeologisk område, vil ikke blive berørt væsentligt af projektet.

En del af vejen går gennem et område med særlige drikkevandsinteresser. Vejvand fra denne del af vejen skal derfor ledes ud af området for at undgå risiko for grundvandsforurening.

## Råstoffer

I forbindelse med vejbyggeriet vil der blive brugt råstoffer i form af stabilgrus, bundsikring (sand og grus), asfalt, beton og stål mv.

Der vil i projekter blive gjort en stor indsats for at optimere udnyttelsen af ressourcer ved at genanvende opbrudt asfalt, stabilgrus, bundsikring. Disse genanvendelser har til formål at minimere affaldsmængden fra projektet, samt at minimere behovet for nye råstoffer til projektet.

Det vurderes at det behov for nye råstoffer, som vil være påkrævet til projektet, er tilgængeligt, i oplandets råstofgrave.

Der vurderes ikke at være væsentlig forskel på råstofbehovet for de to alternativer.

### Affald og forurennet jord

Området vest for Remstrup Å er områdeklassificeret og er kortlagt på vidensniveau 1 som muligt forurennet på baggrund af områdets anvendelse (Silkeborg Jernbanestation). Der er ikke registreret andre jordforureninger i området for etableringen af Nordskovvej.

Jord, både forurennet og ikke forurennet, håndteres efter gældende lovgivning, både ved genanvendelse og bortskaffelse. Hvis der under anlægsarbejdet findes jordforureninger, der ikke på forhånd er kendt, standses arbejdet, og det videre forløb afklares med myndighederne.

### Trafikken på Nordskovvej

Trafikmodelberegningerne viser, at fordelingen af trafikken på hhv. Østergade/Århusvej og Nordskovvej ved Christian 8.s Vej er ens ved de to linjeføringer forudsat, at Tranevejs tilslutning på Nordskovvej i Hovedforslaget udformes som en signalregulering. Den væsentligste forskel på de to linjeføringer er derfor de lokale trafikale forhold for nærområdet syd for Århusvej.

Overordnet set vil etablering af både Hovedforslaget og Alternativforslaget mindske trafikken på Århusvej/Østergade, Christian 8.s Vej, Søvej, mens trafikken på Drewsensvej vil stige sammenlignet med situationen, hvor hverken Hovedforslag eller Alternativ etableres.

### Trafikstøj

Grænseværdierne for støj overholdes på hele strækningen, når der i Hovedforslaget og alternativet opsættes støjskærme på tre kortere strækninger, og når der i alternativet opsættes støjdæmpende tiltag på kollegiet ved Tranevej på facaden ved de øverste etager.

### Luftforurening

Selvom der i dag ikke ligger en vej, hvor Nordskovvej planlægges, forventes der ikke at ske væsentlig større luftforurening fra biltransporten end fra den eksisterende Århusvej. Det forhold, at noget af luftforureningen fra trafikken i Silkeborg flyttes til den nye Nordskovvej vil ikke medføre nogen væsentlige virkninger på naturen. Kvælstofudledningen fra trafikken på Nordskovvej vil ikke påvirke kvælstoflølsomme naturområder.

### Mennesker, sundhed og samfund

De rekreative forhold, der i dag kan opleves på Banestien vil, med etableringen af Nordskovvej forringes. Stisystemet planlægges dog, så det forbindes bedst muligt med det eksisterende stisystem.

## 2.6 Afværgeforanstaltninger

### Afværgeforanstaltninger før anlægsfasen

Som kompensation for inddragede naturarealer skal der etableres erstatningsarealer. Etableringen af erstatningsarealer bør ske inden anlægsarbejdet påbegyndes. Der inddrages dele af hedearealet ved Lillesø, en ellesump samt noget fredskov.

For Hovedforslaget anbefales der, at der etableres tre nye egnede vandhuller som ynglelokaliteter for stor vandsalamander. Vandhullerne kan placeres både nord og syd for Nordskovvej, men skal understøtte spredningsmuligheder for arten.

For Alternativ 1 anbefales, at der etableres ét nyt ynglevandhul til arten med egnede rastemuligheder omkring.

Det kan undersøges, om den østlige brink ved Remstrup Å kan forbedres som faunapassage for blandt andet odder.

Det anbefales, at der udarbejdes en strategi for håndtering af støj i anlægsperioden med specielt fokus på at afhjælpe genevirkninger i bolig- og rekreative områder, samt kommunikation med naboer.

Anlægsarbejdet bør generelt tilrettelægges, så støj-, støv- og emissionsgener begrænses mest muligt både med hensyn til boliger, rekreative områder og natur. Dette kan gøres med rettidig planlægning og med en miljøledelsesplan for bygge- og anlægsaktiviteter. Derved kan der gives retningslinjer for entreprenører mv. til minimering af diverse gener og negative påvirkninger fra projektets anlægsfase.

### Afværgeforanstaltninger i anlægsfasen

Arbejdsarealer placeres så vidt muligt uden for beskyttet kulturmiljø, landskab og beskyttet natur samt uden for habitatområdet. Desuden skal al kørsel og inddragelse til arbejdsareal så vidt muligt undgås på disse arealer. Hvis inddragelse til arbejdsareal ikke kan undgås, skal det vurderes, om arealerne kan reetableres til den tidligere tilstand, eller om der skal gennemføres yderligere tiltag.

Der skal sikres mod udskridning af skrænterne ved Banestien/Nordskovvej.

Så vidt muligt skal det undgås at fælde større, ældre træer.

Der kan etableres flydebanketter under broerne over Remstrup Å, til forbedring af passage for odder.

Ved anlægsarbejder omkring Remstrup Å skal arbejderne udføres, så der undgås spild af materialer i åen.

Spuns i åen må ikke forringe passagemuligheder for vandlevende arter. Ligesom der skal opsættes midlertidigt sedimentfang ved spunsning.

I forhold til støj fra anlægsarbejder, kan spunsningsmetoder med mindre støjbelastning overvejes, ligesom at materiel kan udstyres med indkapsling.

Ved særligt udsatte boliger er det muligt at benytte en høj mobil skærmvæg tæt på rambukken for at dæmpe støjen for eksempelvis i perioder med spidsbelastning.

Planlægning af transporter til og fra arbejdspladser kan minimere støv- og luftgener og sikre, at der ikke køres inden for myldretid.

I forbindelse med nedrivning og ved læsning af affald skal der foretages tildækning og eventuelt vanding, og containere holdes lukkede, så støvudvikling begrænses mest muligt samt vanding af byggepladser og henlagt for at minimere luftbåret støv fra byggepladserne ved vindhastigheder over 7 m/s.

Alle veje, indkørsler, fortove m.m., som skal have belægning, færdiggøres hurtigst muligt samt udlægning af køreplader på ubefæstede arealer.

Installation af hjulvaskere, hvor køretøjer kører ud fra en ikke belagt vej til gaden, eller foretag afvaskning af lastbiler og udstyr, før de forlader området samt Fejning af de omkringliggende transportveje jævnligt. Vandfejmaskiner med genbrugs- vand bør om muligt anvendes.

#### Afværgeforanstaltninger i driftfasen

Risiko for trafikdrab bliver reduceret ved tilpasning af stiforbindelser, som skal anrettes som ledelinje (faunapassage)for flagermus. Dette sker bl.a. ved at undgå belysning på disse. Risikoen for trafikdrab på flagermus og andre bilag IV arter samt vildt generelt nedsættes desuden ved hastighedsgrænserne på 50 og 60 km/t på den nye vejstrækning.

For hvert af vejalternativerne er der indregnet støjskærme på strækninger nær boligområder. Støjskærmene fremgår af støjudbredelseskortene.

På nye vejstrækninger er der regnet med ny og mindre støjende asfaltbelægning.

## 2.7 Overvågning

Der er ikke identificeret behov for overvågning af virkninger af etablering af Nordskovvej udover den eksisterende overvågning og det eksisterende tilsyn med miljøet i Silkeborg Kommune.

Det anbefales dog, at der udarbejdes en luftkvalitetsstrategi for anlægsperioden specielt med fokus på at afhjælpe genevirkninger i bolig- og rekreative områder.

Det anbefales ligeledes, at en overvågningsplan med fokus på overvågning af støj på udsatte steder indgår i miljøledelsessystemet for anlægsarbejdet.

## 3 Projektet

### 3.1 Baggrund og formål

I Silkeborg by forventes en kraftig byudvikling i de kommende år. Dette kombineret med den generelle stigning i trafikmængder betyder, at der vil komme et stort pres på den eksisterende infrastruktur i og omkring Silkeborg centrum.

For trafikanter, der skal til og fra Silkeborg centrum mod øst, er der i dag kun en mulig forbindelse over Remstrup Å. Denne forbindelse er via Langebro, forbi rundkørslen ved Papirfabrikken, via Århusbakken og til Århusvej mod Resenbro. Allerede i dag er denne strækning under pres i spidstimerne, og dette problem forventes kraftigt forværret i fremtiden.

Derfor ønsker Silkeborg Kommune at fremtidssikre infrastrukturforbindelserne mod øst, således trafikken fordeles over to mulige vejforbindelse mellem Århusvej og Silkeborg centrum.

### 3.2 Principper og metode for miljøvurderingen

#### 3.2.1 Regler om VVM-redegørelse

VVM betyder Vurdering af Virkninger på Miljøet. VVM-reglerne er fastlagt i VVM-direktivet (Tabel 7.1/1), og er implementeret i dansk lovgivning i blandt andet Planloven (Tabel 7.1/6) og VVM-bekendtgørelsen (Tabel 7.1/15). Lovgivningen er fremstillet i kapitel 7 om lov- og plangrundlag. Gennemførelsen af en VVM-redegørelse skal sikre, at etableringen af Nordskovvej ikke medfører væsentlige virkninger på det omgivende miljø. Hvis sådanne virkninger identificeres, skal det sikres, at der gennemføres de nødvendige afværgeforanstaltninger, eller at der sker projektilpasninger, så disse væsentlige virkninger videst muligt undgås.

Formålet med VVM-redegørelsen er også at give det bedst mulige grundlag for en offentlig debat og for den endelige beslutning om projektets realisering. En VVM skal således redegøre for anlæggets påvirkning af:

- › Mennesker, fauna og flora
- › Jordbund, vand, luft, klima og landskab
- › Materielle goder og kulturarv
- › Samspejlet mellem ovenstående faktorer.

Desuden skal VVM-redegørelsen beskrive, hvilke hensyn der er taget for at optimere projektet i forhold til miljøhensyn, samt hvilke foranstaltninger, der skal iværksættes for at modvirke eller nedbringe uønskede miljømæssige konsekvenser af projektet.

VVM-redegørelsen skal ligeledes belyse de miljømæssige konsekvenser af eventuelle alternative projektforslag. Ud over Hovedforslaget skal der som minimum vurderes et 0-alternativ, dvs. den situation, hvor projektet ikke realiseres. Andre alternativer, som har været på tale, skal nævnes, og det skal begrundes, hvorfor de er fravalgt. Disse krav er indarbejdet i denne miljørapport.

VVM-redegørelsen udgør efter endelig vedtagelse et bilag til kommuneplanen. Derfor følger offentlighedsfaser og indsigelsesmuligheder planlovens regler.

Anlæg på VVM-bekendtgørelsens bilag 1 er obligatorisk VVM-pligtige. Projektet med etablering af Nordskovvej er omfattet af punkt 7e på bilag 1: "Overordnede veje med en påtænkt linjeføring gennem naturområder". Projektet er dermed obligatorisk VVM-pligtigt.

### 3.2.2 Regler om miljøvurdering af planer og programmer

Kommuneplantillægget skal miljøvurderes i henhold til Miljøvurderingsloven (Tabel 7.1/7). Der er stor grad af overlap med VVM-reglerne, og det er ikke nødvendigt at udarbejde en selvstændig miljøvurdering af kommuneplantillægget, når der samtidig udarbejdes en VVM-redegørelse. Kravene til en miljøvurdering af planer og programmer skal dog være indeholdt i den endelige miljørapport. Disse krav er derfor indarbejdet i denne miljørapport.

De særskilte krav for en miljøvurdering omhandler væsentligst:

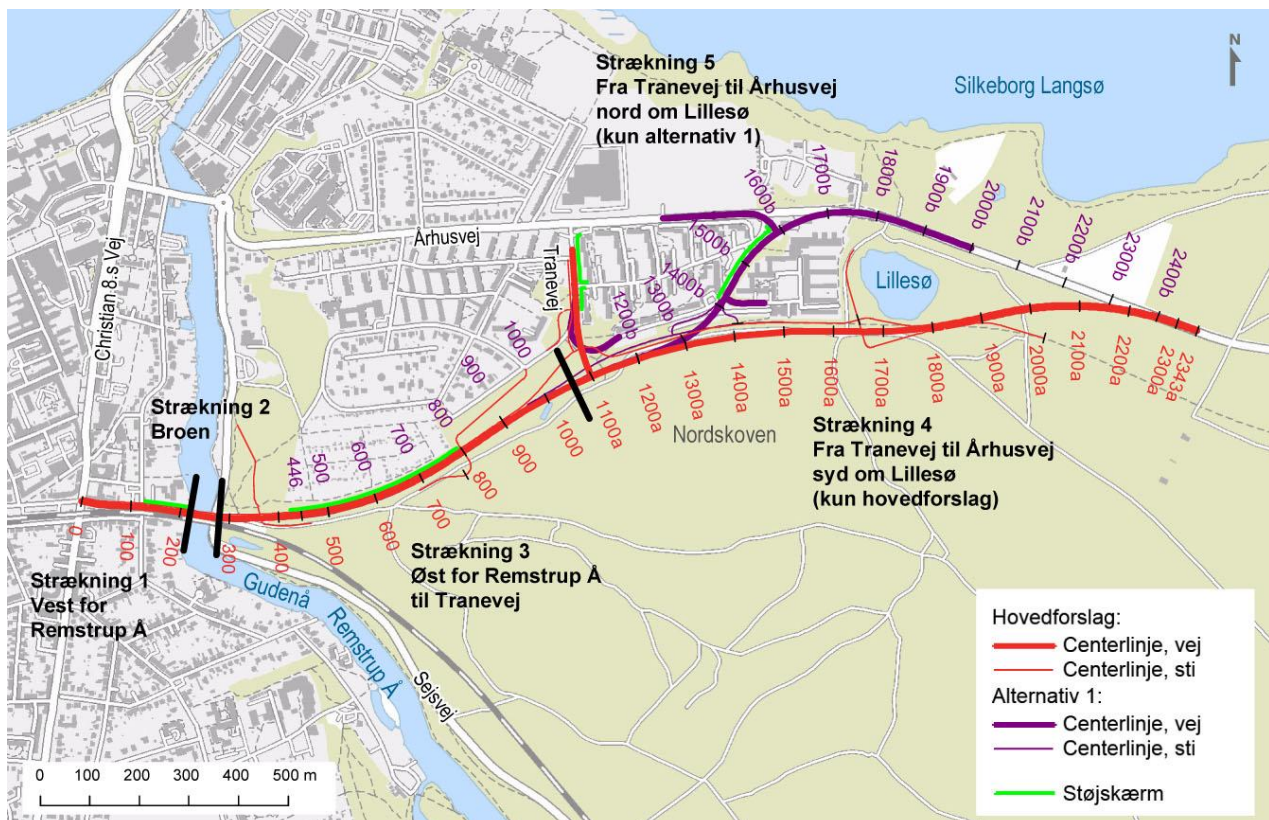
- › En beskrivelse af planens/programmets formål og forbindelser med andre relevante planer.
- › En beskrivelse af de påtænkte foranstaltninger vedrørende overvågning af planens miljømæssige påvirkninger.
- › Krav om direkte høring af berørte myndigheder, hvis områder kan blive berørt af planen/programmet - både i idéfasen og inden der træffes endelig afgørelse om planen.

Endvidere er der i Miljøvurderingsloven mere direkte henvist til, at vurderingerne skal relateres til internationale beskyttelsesmål og -regler, herunder især EF-habitatdirektiv og EF-fuglebeskyttelsesdirektivet, der restriktivt beskytter en række naturtyper og plante- og dyrearter.

## 4 Hovedforslag og alternativ

Silkeborg Kommune planlægger at anlægge en østlig forlængelse af den eksisterende Drewsensvej. Den nye vej kaldes Nordskovvej. Den berørte strækning er ca. 2,4 km i Hovedforslaget og 2,0 km i den alternative linjeføring. Hovedforslagets linjeføring og linjeføring for alternativet ses på Figur 4.1. Etableringen af Nordskovvej indgår i Silkeborg Kommunes Trafikplan 2009-2020 og Silkeborg Kommuneplan 2009-2020.

Det er besluttet at undersøge et Hovedforslag bestående af en linjeføring langs den eksisterende banesti og syd om Lillesø til Århusvej samt en alternativ linjeføring, der følger Nattergalevej og Hjejlevej til Århusvej med et forløb udenom Nordskoven.



Figur 4.1 Oversigt over den geografiske placering af Hovedforslaget (rød) og Alternativ 1 (lilla).

Formålet med projektet er at skabe en erstatning for Århusvej, som vejforbindelse til Silkeborg centrum.

Projektet er opdelt i fem strækninger, der går fra vest mod øst:

- 1 Fra st. i meter 0 til st. 220: Vest for Remstrup Å
- 2 Fra st. i meter 220 til st. 280: Broen
- 3 Fra st. i meter 280 til st. 1060: Øst for Remstrup Å til Tranevej
- 4 Fra st. i meter 1060**a** til st.2343**a**: Fra Tranevej til tilslutning til Århusvej syd om Lillesø, inkl. tilslutningen til Tranevej (Hovedforslaget).
- 5 Fra st. i meter 1060**b** til st. 1950**b**: Fra Tranevej til tilslutningen til Århusvej nord om Lillesø (Alternativ 1).

## 4.1 Hovedforslag

### 4.1.1 Linjeføring

Hovedforslaget omfatter ca. 2,4 km ny trafikvej på strækningerne 1, 2, 3 og 4. Strækning 4 er ca. 1,3 km.

Fra krydset med bl.a. Christian 8.s Vej i vest og frem til og med broen, bliver der en hastighedsbegrænsning på 50 km/t. Fra broen og frem til øst for Lillesø bliver hastighedsbegrænsningen 60 km/t. Herefter er den 80 km/t, som den er i dag på Århusvej.

### 4.1.2 Tværprofil

Vejbredden planlægges til 7 m, hvilket er en minimal bredde for en tidssvarende vej af denne type. Langs kørebanen planlægges enten en 3 m bred dobbeltrettet sti eller to 2 m brede enkeltrettede stier. Stierne adskilles fra vejen med 2 m brede græsrabatter. Cykelstierne afgrænses af 1 m brede yderrabatter. I alt er det nye vej-anlæg mellem ca. 16 og 17 m bredt.

### 4.1.3 Tilslutninger

På strækning 4 etableres der en tilslutning ved eksisterende Tranevej ved projektstrækningens st. 1100**a**. Ved tilslutningen er de første ca. 60 m af den nye Tranevej anlagt i terræn, og fortsætter i en ca. 85 m lang tunnel, hvorefter den afsluttes i terræn med den eksisterende Tranevej.

Tranevej anlægges med samme dimensioner som den eksisterende Tranevej, dvs. en 8 meter bred vejbane. Fortov føres ikke igennem til Nordskovvej, men stopper hvor støttemuren starter. Fodgængere skal ikke ledes til Nordskovvej, men kan benytte det eksisterende og nye sammenhængende stisystem.

Nordskovvej føres frem til den eksisterende Århusvej, og efter st. 2250b følger Nordskovvej den eksisterende Århusvej mod øst. I forbindelse med, at Nordskovvej tilsluttes Århusvej, bliver strækningen af Århusvej fra campingpladsen og frem til den nye tilslutning lukket, og der etableres en vendesløjfe ud for campingpladsen.

#### 4.1.4 Stier og stioverførsler

På grund af store terrænforskelle i området anlægges der stier i niveau med Nordskovvej, samt stier, der ligger over dette niveau. Der etableres forbindelsesstier, så området bibeholder adgangen til stisystemet i Nordskoven (Figur 4.1). Generelt gælder det, at alle nyanlagte stier vil følge vejreglernes bestemmelser, herunder også for hældning for at sikre en optimal benyttelse. Stierne er således tilpasset cykelkørsel og er handicapvenlige.

##### Strækning 1 og 2

Der anlægges en dobbeltrettet sti nord for Nordskovvej, og i niveau med vejen.

Der bliver mulighed for at krydse Nordskovvej i vejkrydset mellem Nordskovvej, Frederiksberggade og Christian 8.s Vej.

Desuden er der en eksisterende stiunderføring på åens østlige brink under de eksisterende broer. Denne stiunderføring bibeholdes.

##### Strækning 3

Der anlægges en dobbeltrettet sti nord for Nordskovvej, i niveau med denne.

Der anlægges to stioverførsler over Nordskovvej på denne strækning.

Der anlægges en overførsel ved Sejsvej ved st. ca. 370, med en dobbeltrettet sti mod nord til Iskælderdaalen samt en dobbeltrettet sti mod syd og øst. Begge stier forbindes med eksisterende stier. Stien føres over Nordskovvej.

Der anlægges en overførsel øst for kolonihaverne ved st. 800. En sti føres mod nordvest, og tilsluttes en trappeopgang, der fører op til den vestlige ende af Tranevej. En dobbeltrettet sti føres mod nordøst til den østlige ende af Rylevej. Mod syd føres en dobbeltrettet sti nedad i terrænet, og forbindes med eksisterende sti mod vest.

##### Strækning 4

Fra st. 1160a til st. 1660a anlægges en dobbeltrettet sti på nordsiden af Nordskovvej. Den dobbeltrettede sti ledes op i terrænet, så den kan føres over Tranevej, hvor denne føres gennem en tunnel. Efter overføringen føres stien nedad i terrænet, og rammer den eksisterende banesti i st. 1160a, hvorefter den følger denne frem til st. 1660a.

Ved st. 1660a føres en dobbeltrettet sti mod nord mellem Silkeborg Seminarium og Lillesø og forbindes med eksisterende sti på strækningen. Ved st. 1660a tilsluttes også en enkeltrettet sti, der anlægges nord for Nordskovvej. Den føres nedad i ter-

rænet så den løber lige ved siden af Nordskovvej og føres frem til den eksisterende enkeltrettede sti på Århusvej.

Ved st. 1660a anlægges en dobbeltrettet stioverførsel over Nordskovvej. Syd for vejen føres stien mod øst og føres nedad i terrænet mod Nordskovvej. Stien føres langs vejen frem til den eksisterende banesti ved st. 1760a, hvorefter stien følger denne. Ved samme station fortsætter en enkeltrettet sti langs Nordskovvejs sydlige side, og denne sti forbindes med den eksisterende enkeltrettede sti på Århusvej. Fra stioverførslen føres også en dobbeltrettet sti mod syd, der forbindes til den eksisterende rekreative sti, der fortsætter mod syd ind i Nordskoven.

Stioverførslerne over Nordskovvej udføres, så de tager hensyn til områdets lavtflyvende flagermus, der passerer Nordskovvej. Se nærmere beskrivelse af flagermus i kapitel 9.

#### 4.1.5 Faunapassager

Nordskovvej er anlagt, så omkringliggende skrænter så vidt muligt giver trafik sikre overflyvninger for flagermus og småfugle. Desuden planlægges den østlige stioverførsel, så det bliver mere attraktivt for flagermus at krydse vejen via overførslen. Der er flere muligheder for tilpasninger, herunder bevoksning på overførslen og ingen belysning i de måneder, flagermusene er aktive.

#### 4.1.6 Støjreduktion

Størstedelen af Nordskovvej øst for Remstrup Å ligger i den eksisterende afgravning for banestien. Det forhold at vejen ligger i afgravning, vil fungere delvist som støjreduktion ind mod boliger og kolonihaver. På strækning 4 ligger banestien oppe over terrænet nord for Nordskovvej og fungerer således som støjvold for boliger og Silkeborg Seminarium.

Der opsættes støjafskærmning tre steder langs projektstrækningen (Figur 4.1).

- › Ved Vandrerhjemmet nord for Nordskovvej
- › Mellem Nordskovvej og cykelstien på strækningen omkring kolonihaverne
- › På Tranevejs østlige side, der skærmer for boliger på Hjejlevej nr. 2-4 og nr. 1-11.

Hele strækningen for Nordskovvej og den del af Tranevej der nyanlægges, udføres med støjdæmpende asfalt.

#### 4.1.7 Belysning

Som minimum bliver de vejstrækninger, der i dag er belyste, også belyste efter etableringen af Nordskovvej. Der planlægges med, at kryds også oplyses.

Det overvejes om stier skal oplyses. I så fald vil valget af lys blive tilpasset så det imødekommer områdets mange flagermus, da visse lysfrekvenser virker som en barriere for mange flagermusarter.

#### 4.1.8 Afvanding

Størstedelen af projektstrækningen ligger indenfor et område med særlige drikkevandsinteresser. Det er derfor ikke tilladt at foretage nedsivning af vejvand langs med Nordskovvej.

Vejvand fra broen og vest for Remstrup Å opsamles og føres til det eksisterende regnvands-/fællessystem.

Øst for Remstrup Å håndteres vejvandet på to måder. For den østlige del mod nord håndteres vejvandet via det eksisterende regnvands-/fællessystem i området omkring Århusbakken. Den øvrige del af vejvandet øst for Remstrup Å opsamles i ledninger langs vejen og føres mod vest til et nedsivningsområde på en eksisterende kommunal parkeringsplads ved Iskælderdalen. Den endelige ledningsføring og placering af nedsivningsområdet afklares i detailprojekteringen.

#### 4.1.9 Midlertidige arbejdspladser

Placeringen af midlertidige arbejdspladser afklares i en senere datailprojekteringsfase. Foruden sikring af praktisk adgang til selve områderne vil der blive taget hensyn til miljøfaktorer som blandt andet natur og støj. Pladserne forventes benyttet til kontorer, skure og materiel, men ikke til egentlige støjende aktiviteter. Støjen fra disse arbejdspladser forventes hovedsageligt at være fra transport af materiel til og fra pladserne.

## 4.2 Alternativ 1

### 4.2.1 Linjeføring

Alternativ 1 omfatter ca. 2,0 km ny bilvej på strækningerne 1, 2, 3 og 5. Strækning 5 er ca. 1400 m og heraf kun ca. 900 m ny vejanlæg og 500 m tilpasning af eksisterende Århusvej (Figur 4.1).

Strækning 1, 2 og 3 udføres som i Hovedforslaget. Strækning 5 beskrives nedenfor.

Strækning 5 inddrager på forskellig vis ejendommene på følgende matrikler:

- Matrikel nr. 1646 Silkeborg Markjorder, Hjejlevej 50. Foruden selve arealet er der tale om en kollegiebygning, der vil blive revet ned og en transformering der skal flyttes.
- Matrikel nr. 150an Silkeborg Markjorder, Hjejlevej 48. Der er ingen bygninger på matriklen.

- › Samt dele af matrikel nr. 150t Silkeborg Markjorder.

Strækning 5 vil blive med en hastighedsbegrænsning på 50 km/t. Når vejen går over i den eksisterende Århusvej ved campingpladsen vil hastighedsbegrænsningen være 80 km/t, som den er i dag på Århusvej.

#### 4.2.2 Tværprofil

Tværfilet er det samme som i Hovedforslaget.

#### 4.2.3 Tilslutninger

På strækning 5 etableres adgangsvej til Silkeborg Seminarium fra Nordskovvej ved st. 1420**b**.

Århusvej tilsluttes Nordskovvej i området, hvor den eksisterende Hjejlevej i dag er tilsluttet Århusvej ved st. 1590**b**. Dette vil ske i et signalreguleret kryds.

Nordskovvej føres frem til den eksisterende Århusvej, og efter st. 1750**b** følger Nordskovvej den eksisterende Århusvej mod øst.

#### 4.2.4 Vejændringer

Nattergalevej lukkes ved st. 1420**b**. Adgang til adresserne Nattergalevej 2-16 etableres via en ny adgangsvej ad Tranevej, der forbinder Tranevej med den vestlige del af Nattergalevej.

Den østlige ende af Hjejlevej lukkes, så der kun er adgang ad vejens vestlige ende og Tranevej.

#### 4.2.5 Stier og stioverførsler

Strækning 1, 2 og 3

Som Hovedforslaget.

Strækning 5

En dobbeltrettet sti føres langs den forlængede Tranevejs vestlige side.

Stien på nordsiden af Nordskovvej føres på den eksisterende banesti og over Nordskovvej ved st. 1330**b**. Overførslen fungerer samtidig som støjreduktion for Nattergalevej 2-16.

Efter overførslen ved st. 1330**b** føres enkeltrettede sti på begge sider af Nordskovvej, frem til st. 2460**b**, hvor de tilsluttes eksisterende stier langs Århusvej.

Overførslerne udføres, så de samtidig tilgodeser områdets lavtflyvende flagermus, der passerer Nordskovvej, se nærmere beskrivelse af flagermus i kapitel 9.

#### 4.2.6 Faunapassager

Nordskovvej anlægges, så omkringliggende skrænter så vidt muligt fungerer som trafiksikre overflyvninger for flagermus og småfugle.

#### 4.2.7 Støjreduktion

Størstedelen af Nordskovvej øst for Remstrup Å ligger i den eksisterende afgravning for banestien. Dette fungerer delvist som støjreduktion ind mod boliger og kolonihaver. Stioverførslen ved st. 1330b anlægges så den fungerer som støjvold for Nattergalevej 2-16.

Der opsættes støjafskærmning tre steder langs projektstrækningen (Figur 4.1).

- › Ved Vandrerhjemmet nord for Nordskovvej
- › Mellem Nordskovvej og cykelstien på strækningen omkring kolonihaverne
- › Ved Nordskovvejs vestlige side på strækningen mellem lukningen af Nattergalevej og lyskrydset, hvor Århusvej tilsluttes Nordskovvej.

Hele strækningen for Alternativet anlægges med støjdæmpende asfalt.

#### 4.2.8 Belysning

Som Hovedforslaget.

#### 4.2.9 Afvanding

Som Hovedforslaget.

#### 4.2.10 Midlertidige arbejdspladser

Placeringen af midlertidige arbejdspladser afklares i en senere detailprojektering. Foruden sikring af praktisk adgang til selve områderne, vil der blive taget hensyn til miljøfaktorer som blandt andet natur og støj. Pladserne forventes benyttet til kontorer, skure og materiel, men ikke til egentlige støjende aktiviteter. Støjen fra disse arbejdspladser forventes hovedsageligt at være fra transport af materiel til og fra pladserne.

### 4.3 0-alternativ

I VVM-sammenhæng betegner 0-alternativet den situation, hvor projektet ikke gennemføres, og de eksisterende tilstande fastholdes. Med det aktuelle vejprojekt indebærer dette, at der ikke sker ændringer ved krydset mellem Christian 8.s Vej, Frederiksbergvej og Drewsensvej. Den eksisterende fodgængerbro forbliver i sin position, banestien forbliver cykel- og fodgængersti og skovområdet mod øst i området bevares. I forhold til trafik, støj og klima er både 0-alternativet, Hovedforslaget og Alternativet fremskrevet til 2030.

Visionerne i Trafikplan 2009-2020 for Silkeborg Kommune om et sammenhængende, velfungerende vejnet kan ikke imødekommes, såfremt Nordskovvej ikke anlægges, da den øvrige ringvejsstruktur omkring Silkeborg allerede er udbygget eller er planlagt. Århusvej vil fortsat fungere som hovedfærdselsåre mellem Ringvej Øst og centrum.

I 0-alternativet vil der ikke være nogen virkninger på miljøet, som følge af anlægsaktiviteter, men den fremtidige øgede trafikale belastning på eksisterende vejanlæg med begrænset kapacitet vil medføre øgede negative virkninger på fremkommelighed, trafikstøj, emissioner samt barrierevirkninger for mennesker og dyr mv.

0-alternativet er brugt som sammenligningsgrundlag for de enkelte miljøtemaer.

## 4.4 Anlægsfasen

Kort skitseret består anlægsarbejdet af følgende hovedelementer:

- › Etablering af arbejdsområder, herunder arealet nær tilslutningen i vest samt langs strækningen øst for Remstrup Å
- › Flytning af den eksisterende nordlige bro
- › Etablering af en ny vejbro
- › Udvidelse af eksisterende tracé for Banestien for etablering af Nordskovvej øst for Remstrup Å
- › Etablering af vejen, stier og stioverførsler

### 4.4.1 Etablering af arbejdsområder

På enkelte steder vil arbejdsområdet være bredere end den endelige vej inkl. stier. Midlertidige arbejdsområder anlægges uden for beskyttet natur og fortidsminder.

### 4.4.2 Varighed af anlægsfasen

Hele klargøringen og etableringen forventes at vare 10-12 måneder.

### 4.4.3 Flytning af eksisterende nordlige bro

Den præcise procedure for flytning af den eksisterende nordlige bro afklares endeligt i detailprojekteringen (efter VVM-fasen). Broen er i dag udført i ét element. Som udgangspunkt vil det være muligt at løsne broen, sætte den på midlertidige spuns, mens det udbyggede vestlige brofæste anlægges. Derefter kan broelementet drejes tilbage og placeres på det hhv. nye vestlige og eksisterende østlige brofæste.

Flytningen giver ikke anledning til nedbrydning af nogen bygningslementer.

#### 4.4.4 Etablering af ny vejbro

Kulturarvsstyrelsen har i brev af 7. februar 2011 til Silkeborg Kommune tilkendegivet, at styrelsen finder løsningen med en ny vejbro mellem de to eksisterende broer acceptabel. Placeringen skal dog planlægges under den forudsætning, at udformningen kan forliges med og understøtte fredningsværdierne for de eksisterende broer.

Den endelige udformning af vejbroen og arbejdsgangen afklares i detailprojekteringen.

#### 4.4.5 Udvidelse af tracéet

Nordskovvej bliver bredere end den eksisterende banesti, og på visse strækninger vil det blive nødvendigt at rydde udvalgte træer. Der planlægges, så der tages mest mulig hensyn til vigtige landskabs- og naturelementer såsom gamle, sunde løvtræer og fortidsminder.

På strækningen, hvor banestien løber i en stor afgravning, opnås den nødvendige bredde ved at hæve bunden af afgravningen, således de eksisterende skrånninger ikke udvides.

#### 4.4.6 Etablering af vej, stier og stioverførsler

Vejen anlægges som normalt for vejtypen. Da der ikke projekteres med større afgravninger, forventes det ikke at blive nødvendigt at foretage midlertidig eller permanent grundvandssænkning.

I dag er det muligt for cyklister og fodgængere at bevæge sig til og ad banestien. Af hensyn til sikkerheden vil der i anlægsfasen blive søgt etableret adgangsforbud for uvedkommende i hele/dele af området. Der kan med fordel etableres anvisninger for alternative cykel- og fodgængerruter, forud for anlægsarbejdet.

### 4.5 Bygherrens undersøgte alternativer

Silkeborg Kommunes vejafdeling har i forbindelse med udarbejdelsen af skitseprojekt for Nordskovvej overvejet alternative løsninger for etableringen af en ny vejforbindelse mellem Århusvej og Drewsensvej for aflastning af trafikken i den centrale del af Silkeborg af Nordskovvej og placeringen af tilslutninger til Nordskovvej.

De undersøgte alternativer er:

- En tunnelloøsning for passage af Remstrup Å
- Tranevej som østligste forbindelse til Nordskovvej. (Ingen Nordskovvej øst for Tranevej)
- Hjejleveys vestende tilsluttet Tranevej i et nedgravet kryds

- › Tilslutningsvej mellem Lillesø og Campus Silkeborg
- › Tilslutning til Sejsvej
- › Tilslutning af Århusvej øst for Lillesø
- › Tilslutning ved Åhavevej

De fravalgte alternativer gennemgås i kap 4.7 Fravalgte alternativer.

## 4.6 Resultatet af debatfasen

Projektet med etablering af en ny Nordskovvej har været offentliggjort med et debatoplæg på Silkeborg Kommunes hjemmeside og i lokalaviser, samt med en 1. offentlighedsperiode i perioden 14. november - 31. december 2012. Her fik alle borgere, foreninger, interesseorganisationer og andre myndigheder mulighed for at komme med forslag og idéer til indholdet i nærværende miljørapport. I forbindelse med debatfasen blev der holdt to borgermøder d. 22. november og 12. december 2012 på Campus Silkeborg. Desuden har Silkeborg Kommune oprettet en hjemmeside for projektet med informationer om projektet på:

[www.silkeborgkommune.dk/Borger/Veje-trafik-og-transport/Store-vejprojekter/Nordskovvej](http://www.silkeborgkommune.dk/Borger/Veje-trafik-og-transport/Store-vejprojekter/Nordskovvej).

De indkomne forslag og idéer er indarbejdet i miljørapporten i det omfang, de er vurderet relevante for miljøvurderingen.

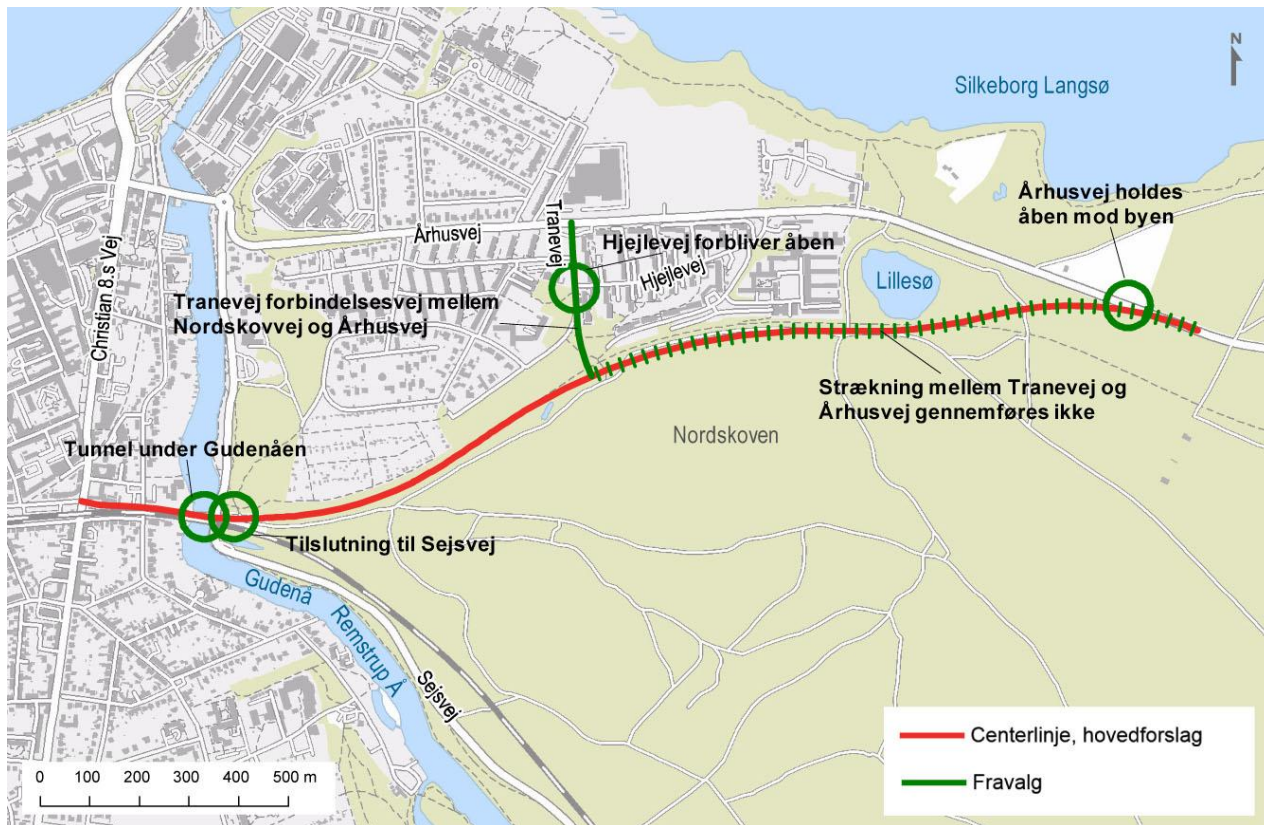
Silkeborg Kommune har modtaget 46 henvendelser fra en række borgere og organisationer. Den fulde oversigt over henvendelser findes på projektets hjemmeside. På projektets hjemmeside kan der også ses et resumé af de indsendte høringsvar.

Mange af de foreslåede temaer til miljørapporten er lovpligtige at miljøvurdere, men særlige temaer og vinkler kan inddrages.

## 4.7 Fravalgte alternativer

I forbindelse med 1. offentlighedsfase, hvor borgere fik mulighed for at indsende bemærkninger til et debatoplæg, er der indkommet alternative forslag for forløb og indretning af vejanlægget.

Desuden har Silkeborg Kommune tidligere i forløbet overvejet alternative løsninger for etablering af en ny vejforbindelse mellem Århusvej og Drewsensvej. Begrundelserne for fravalg af de alternative løsninger, der er fremkommet tidligere i processen og i forbindelse med 1. offentlighedsfase, er kort resumeret herunder.



Figur 4.2 Skitse over placering af undersøgte, men fravalgte alternativer.

#### 4.7.1 Tunnel under Remstrup Å/Nordskoven

Mulighederne for en tunnelforbindelse er undersøgt.

##### Begrundelse for fravalg

I forhold til etablering af en tunnel under Remstrup Å vil strækningen være for kort til, at det er rentabelt at etablere en boret tunnel. En gravet tunnel forudsætter, at åen skal forlægges. Dette er ikke muligt på grund af villahaver vest for åen og Natura 2000-området øst for åen. En forlægning af åen i forbindelse med anlægsarbejdet vil også medføre væsentlige negative virkninger på åen og dens plante- og dyreliv.

I forhold til etablering af en lang tunnel under Remstrup Å og Nordskoven har undersøgelser vist, at det vil være en uforholdsmæssigt dyr løsning.

#### 4.7.2 Tranevej udelukkende benyttes som forbindelsesvej

For trafik ind mod Silkeborg vil bilister kunne køre ad Århusvej frem til Tranevej, herefter syd på ad Tranevej, og ind på den vestligste del af den foreslåede Nordskovvej.

#### Begrundelse for fravalg

Dette forslag løser ikke trafikafviklingsproblemerne, da størstedelen af trafikken fortsat vil afvikles ad Århusvej, hvilket Århusvej ikke har kapacitet nok til. Et af Nordskovvejs formål er netop at flytte trafik væk fra Århusvej.

#### 4.7.3 Hjejlevej skal forblive åben og tilsluttes Tranevej

For at Hjejlevej kan forblive åben, må den graves ned til niveau for Tranevej. Det vil sige der skal etableres et nedgravet kryds mellem Tranevej og Hjejlevej.

#### Begrundelse for fravalg

For at etablere løsningen, vil det være nødvendigt at etablere kryds mellem Tranevej og Hjejlevej med svingbaner, og det er der ikke plads til mellem boligblokkene. Alternativt må terrænet omkring krydset sænkes. Begge dele vil kræve, at den yderste boligblok mod Tranevej skal fjernes.

#### 4.7.4 Tilslutningsvej mellem Lillesø og Campus Silkeborg, evt. nedgravet

Ved valg af denne tilslutning vil der være trafikerede veje både vest og syd for Lillesø.

#### Begrundelse for fravalg

Både en ny vej og anlægsarbejdet ved evt. at nedgrave vejen vil berøre den vestlige søbred af Lillesø, hvilket vil betyde, at der vil være asfalteret vej på tre sider af Lillesø. Dette vil forringe søens dyreliv og økologiske funktionalitet væsentligt.

#### 4.7.5 Tilslutning ved Sejsvej

På ydersiden af kurven vil tilslutningen skære sig ind i skråningen og kræve en etablering af en støttemur på anslået 7-11 meters højde.

#### Begrundelse for fravalg:

Landskabeligt og geometrisk vil løsningen være et voldsomt indgreb i det meget kuperede terræn i området, hvor Sejsvej ville kunne blive tilsluttet Nordskovvej.

#### 4.7.6 Åben Århusvej, der tilsluttes Nordskovvej øst for Lillesø

For trafik ind mod Silkeborg vil bilister kunne vælge at køre ad den eksisterende Århusvej frem til krydset ved Christian 8.s Vej og Østergade, eller ad den planlagte Nordskovvej frem til et fremtidigt kryds mellem Christian 8.s Vej og Nordskovvej.

#### Begrundelse for fravalg:

Naturmæssigt vil det være en dårlig løsning, da både Lillesø og hedearialet nær ved søen vil blive lukket inde i en trekant mellem Nordskovvej, Silkeborg Seminarium og den eksisterende Århusvej. Det vil give en øget kollisionsrisiko for de mange arter af flagermus samt for odder og stor vandsalamander, der findes i om-

rådet. Alle disse arter er strengt beskyttede efter EU's habitatdirektiv, hvorfor der ikke må gennemføres projekter, der kan skade arterne samt deres yngle- og fødeøgningsområder. Det vil også øge den generelle risiko for kollisioner mellem biler og vildt, da der vil være veje på begge sider af Lillesø, der bruges som drikkested for vildtet. Ved at lukke Århusvej for gennemkørsel er der væsentlig bedre mulighed for, at plante- og dyrearter kan spredes til og fra Lillesø og den omgivende skov samt henholdsvis Remstrup Å mod syd og Silkeborg Langsø mod nord.

#### 4.7.7 Tilslutning ved Åhavevej

For at kunne afvikle en del af trafikken på Nordskovvej, der vil kunne benytte Åhavevej er der foreslået, at der etableres en tilslutning til denne.

##### Begrundelse for fravalg:

Trafikalt set vil der være ringe mulighed for tilstrækkelig afvikling af trafikken. Geometrisk set vil der være for lidt plads til en god løsning.

#### 4.7.8 Alternativ 1: Tilslutning mellem Hjejlevej og Århusvej med en mindre radius

Der er foreslået, at Alternativ 1s tilslutning mellem Hjejlevej og Århusvej undersøges med en mindre radius end 250 m. Derved vil nedrivningen af Hjejlevej 50 kunne undgås.

##### Begrundelse for fravalg:

Udformningen af Alternativ 1 er tilpasset en hastighed på 60 km/t for at sikre effektiv afvikling af trafik fra Silkeborg midtby og ud ad Århusvej og omvendt. Med en mindre radius i området omkring Århusvej-Nordskovvej (Alternativ 1) vil denne hastighed ikke kunne opnås, og der vil ikke være samme fremkommelighed på vejen.

#### 4.7.9 Alternativ 1: Tilslutning mellem Hjejlevej og Århusvej med en rundkørsel

Der er foreslået, at Alternativ 1s tilslutning mellem Hjejlevej og Århusvej undersøges ved etableringen af en rundkørsel. Derved vil nedrivningen af Hjejlevej 50 kunne undgås.

##### Begrundelse for fravalg:

Etablering af en rundkørsel på dette sted vil blive en afvejning af hensynet til fremkommelighed og pladsforbrug.

Hvis pladsforbruget skal vægtes højt vil det give anledning til en rundkørsel med lille radius og derfor også meget lav hastighed. Dette gælder særligt for trafikanter, der kommer fra Århusvej ind mod Silkeborg midtby og skal igennem størstedelen af rundkørslen.

Hvis fremkommeligheden skal vægtes højt vil der skulle etableres en rundkørsel med stor radius. Dette vil kræve mindst lige så meget plads som løsningen for Alternativ 1, men sandsynligvis vil det kræve mere plads end denne. Desuden vil en rundkørsel, uanset størrelse, sænke fremkommeligheden for trafik på Nordskovvej.

## 5 Teknisk beskrivelse

Dette kapitel indeholder en teknisk beskrivelse af Hovedforslaget for etableringen af Nordskovvej. Anlægstiden for broen vil vare 10-12 måneder og ca. 8 måneder for vejen. Vejen planlægges anlagt indenfor samme periode som broen.

Det er muligt, at etableringen af den samlede Nordskovvej foregår som tre adskilte anlægsprojekter. Det er muligt, at anlægsarbejdet af Nordskovvej vest for broen bliver udført i forbindelse med anlægsprojektet for den sydlige del af Christian 8.s Vej. Broarbejdet over Remstrup Å bliver et selvstændigt anlægsprojekt. Nordskovvej øst for broen bliver også et selvstændigt anlægsprojekt. Det er ligeledes muligt, at de tre anlægsprojekter ikke udføres på samme tid.

### 5.1 Linjeføring

Den samlede strækning af Nordskovvej er ca. 2,4 km. Dele af strækningen ligger i den eksisterende banesti gennem Nordskoven, der er en asfalteret sti, i det tidligere jernbanetracé for Silkeborg-Laurbjerg-banen, se Figur 4.1.

Jf. afsnit 4 er beskrivelsen af linjeføringen for Hovedforslaget opdelt i fire strækninger.

#### 5.1.1 Strækning 1: st. 0 - st. 220, vest for Remstrup Å

I dag slutter Drewsensvej, mod øst, i et T-kryds ved Christian 8.s Vej og Frederiksberggade. Med nærværende projekt begynder den planlagte Nordskovvej i dette kryds, nord for den eksisterende jernbane. Vejen følger jernbanen i niveau frem til Remstrup Å.

#### 5.1.2 Strækning 2: st. 220 - st. 280, vejbro

Vejbroen anlægges mellem jernbanebroen (syd) og gangbroen (nord). For at dette skal kunne lade sig gøre, skal den nordlige broes vestlige brofæste flyttes mod nord, se afsnit 5.3 i beskrivelsen af broer.

### 5.1.3 Strækning 3: st. 280 - st. 1160, øst for Remstrup Å til Tranevej

Fra den østlige side af Remstrup Å følger Nordskovvej jernbanen kort, til denne drejer mod syd. Vejen fortsætter mod øst og nordøst gennem den eksisterende banegrav og følger sydsiden af kolonihavekvarteret Frydensberg og eksisterende Tranevej. Banegraven er meget smal i bunden på denne strækning. Bunden hæves mellem 1 og 3 m, så skråningerne i den eksisterende banegrav bevares mest muligt. Dette er beskrevet i afsnit 5.2 om tværprofiler. Omtrent ved slutningen (øst) af denne strækning lægges vejen forskudt for Banestien. Hvor denne forskydning sker, bliver banetracéet mindre synlig over en kortere strækning. Efter forskydningen berøres banetracéet ikke.

### 5.1.4 Strækning 4: st. 1160a - st. 2342a, Tranevej til Århusvej

Ved st. 1100a anlægges en tilslutningsvej ved Tranevej, der beskrives nærmere i afsnit 5.4.2 om tilslutning af Tranevej.

Nordskovvej fortsætter syd om Silkeborg Seminarium og Lillesø forskudt for det eksisterende banetracé. Ved ca. st. 1700a krydser Nordskovvej banetracéet; Nordskovvej fortsætter mod øst, og banetracéet drejer mod syd. Hvor krydsningen sker, bliver banetracéet mindre synlig over en kortere strækning. Ved st. 2342a sluttet Nordskovvej til Århusvej, hvor den igangværende motorvejsplanlægning stopper.

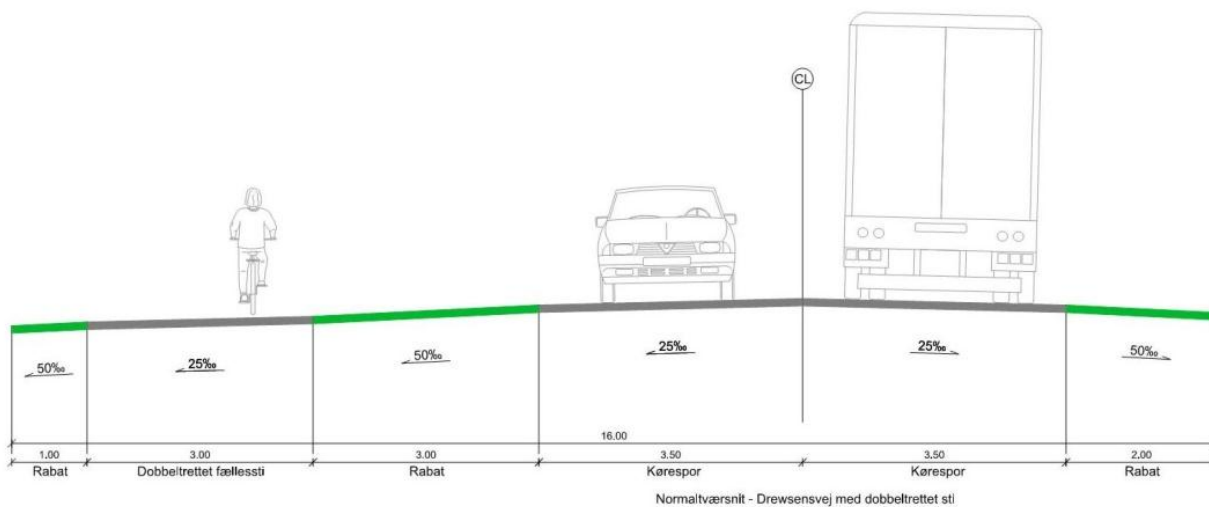
### 5.1.5 Hastighedsbegrænsning

Fra krydset med bl.a. Christian 8.s Vej i vest og frem til og med broen, bliver der en hastighedsbegrænsning på 50 km/t. Fra broen og frem til øst for Lillesø bliver hastighedsbegrænsningen på 60 km/t. Herefter er den 80 km/t, som den er i dag på Århusvej.

## 5.2 Tværprofil

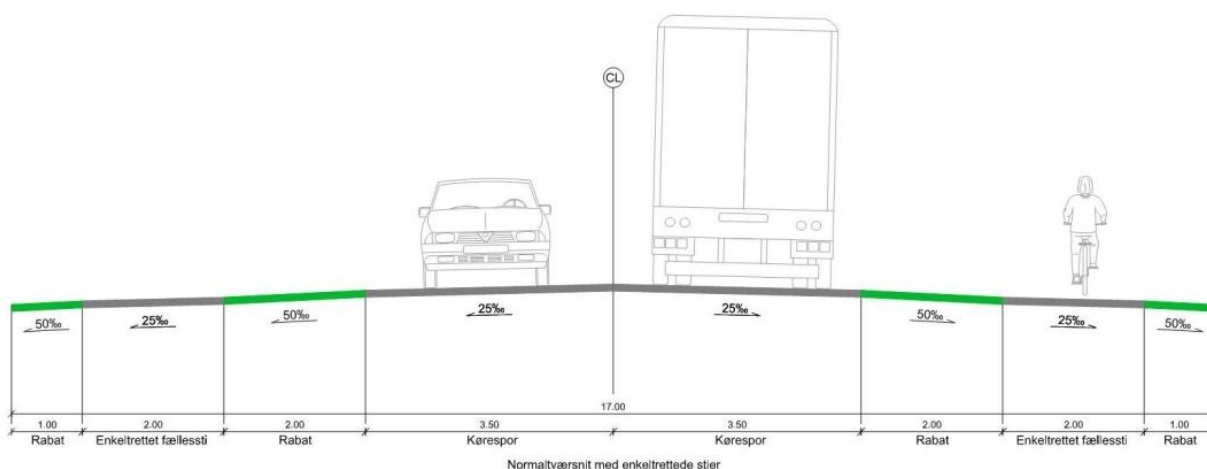
Vejbredden på den planlagte Nordskovvej er 7 m, således at der med fradrag for kantbaner og afstribning er 3,25 m til hvert kørespor. Vejbaner og stier anlægges med 25 % fald, og rabatter med 50 % fald. Herved sikres det, at der ikke samles vand på kørebaner og stier.

På den vestlige del af strækningen etableres en dobbeltrettet cykelsti på vejens nordside, se Figur 5.1. På sydsiden af kørebanen, er der en 2 m yderrabat. På nord-siden er der en 3 m bred skillerabat, og herefter 3 m bred dobbeltrettet fællessti. På ydersiden etableres 1 m yderrabat. Det samlede vejanlæg bliver således ca. 16 m inkl. yderrabatter.



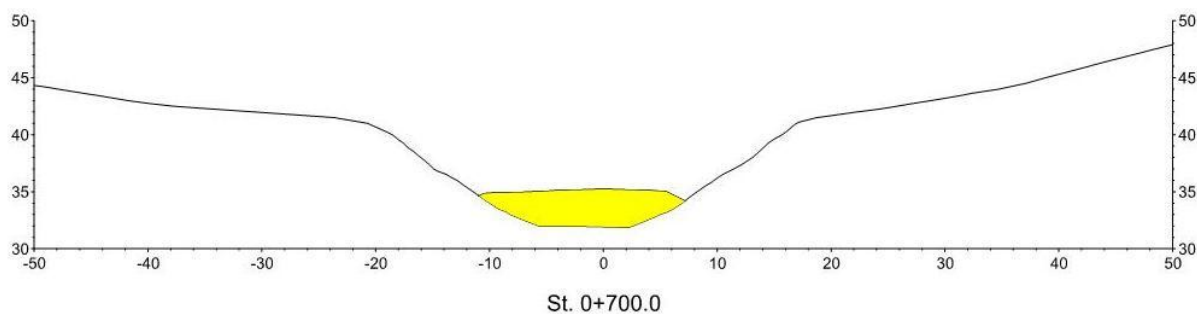
Figur 5.1 Tværprofil på den planlagte Nordskovvej med en dobbeltrettet cykelsti, principskitse.

På den østlige del af strækningen er der to enkeltrettede stier langs vejbanen, se Figur 5.2. I hver side af kørebanen er der derefter 2 m brede skillerabatter i henhold til vejreglerne samt 2 m fællessti. Derefter etableres 1 m yderrabat. Det samlede vejplanlæg bliver således ca. 17 m inkl. yderrabatter.



Figur 5.2 Tværprofil på den planlagte Nordskovvej med to enkeltrettede cykelstier, principskitse.

På strækningen mellem Remstrup Å og Silkeborg Seminarium er banegraven meget smal i bunden. På denne strækning hæves bunden mellem 1 og 3 m, så skråningerne i den eksisterende banegrav bevares mest muligt, se principskitse på Figur 5.3.



Figur 5.3 Princip bag en hævet vej i Gjernbane-tracéet ved st. 700, principskitse.

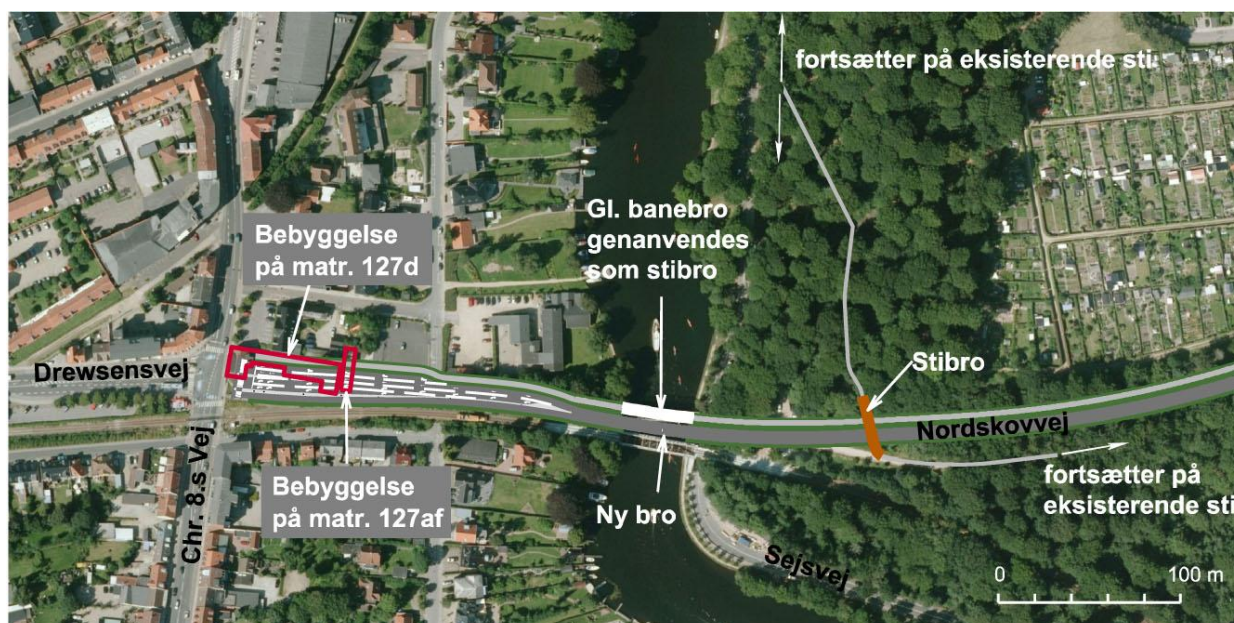
## 5.3 Broer over Remstrup Å

Den planlagte vejbro over Remstrup Å placeres mellem de to eksisterende jernbanebroer. Kulturstyrelsen har i forbindelse med fredningen af de to jernbanebroer udtalt, at en placering af en ny vejbro mellem de eksisterende broer vil være en acceptabel løsning (Kulturarvsstyrelsen, 2011).

Etablering af vejbroen kræver, at den nordlige fodgængerbros vestlige brofæste flyttes mod nord.

### 5.3.1 Flytning af eksisterende nordlige bro

Den nordlige broes vestre brofæste skal flyttes ca. 3,9 m mod nord for at få tilstrækkelig plads til vejbroen, se Figur 5.4.



Figur 5.4 Skitse over udformningen af det nye kryds mellem Nordskovvej, Drewsensvej, Christian 8.s Vej og Frederiksberggade samt placering af eksisterende jernbanebro, planlagt vejbro og forflyttet stibro.

Broen er i dag udført i ét element. Som udgangspunkt vil det være muligt at løsne broen og sætte den på et midlertidigt fæste, mens det udbyggede vestlige brofæste anlægges. Derefter kan broelementet drejes tilbage og placeres på de hhv. nye vestlige og eksisterende østlige brofæster.

Den eksisterende gennemsejlingshøjde under broerne bliver ikke reduceret som følge af projektet. Vurderingen af forholdene omkring fredningen af de eksisterende broer er foretaget i kapitel 8 om kulturmiljø og landskabelige forhold.

Den præcise procedure for flytning af den eksisterende nordlige bro afklares endeligt i detailprojekteringen (efter VVM-fasen).

### 5.3.2 Vejbro

Vejbroen forventes planlagt, så den visuelt ikke bliver dominerende i forhold til de to eksisterende broer og samtidigt understøtter fredningsværdierne på de eksisterende jernbanebroer.

Broen får fæster på land, og der er således ingen understøtning i Remstrup Å. Selve udformningen af broen, herunder fæste, brodække etc. afklares i den senere detailprojekteringsfase.

## 5.4 Tilslutninger

### 5.4.1 Tilslutning til Christian 8.s Vej

Ved Christian 8.s Vej etableres et firbenet signalreguleret kryds. Svingbanen fra Nordskovvej til venstre ad Frederiksberggade planlægges med to vognbaner, se Figur 5.4.

Stien, der er tilknyttet Nordskovvej, planlægges placeret på nordsiden af Nordskovvej, jf. afsnit 5.5 om stier.

I forbindelse med etableringen af krydset inddrages bebyggelse på matrikel nr. 127d Silkeborg Markjorde samt 127af Silkeborg Markjorde. Denne arealinddragelse diskuteres i kapitel 6 om ejendomsmæssige forhold.

### 5.4.2 Tranevej

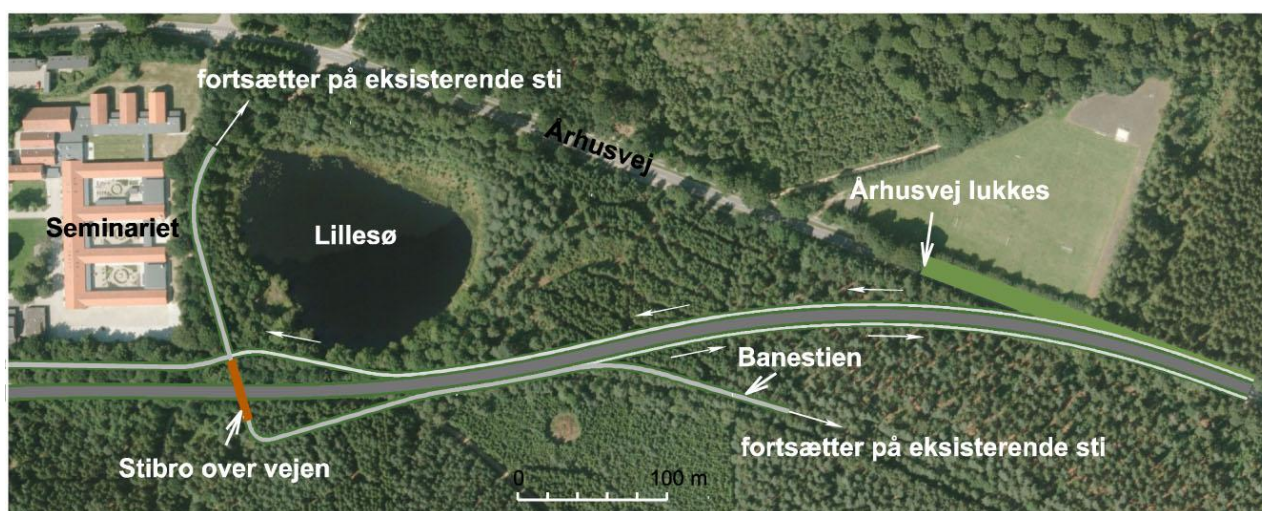
Omtrent ved st. 1100 på Nordskovvej tilsluttes Tranevej. Ca. 60 m fra tilslutningen graves en strækning på ca. 80 m ned i det eksisterende terræn og Tranevej føres gennem en tunnel. Stisystemet krydser Tranevej niveaufrit ovenpå tunnelen. Hjejlevej lukkes ud mod Tranevej, og den sidste del af den eksisterende Tranevej afskæres og vil fremover kun have forbindelse via Rylevej.



Figur 5.5 Skitse over stioverførelser øst for koloniåverne og ved Tranevej samt stisystemet i området omkring.

### 5.4.3 Tilslutning til Århusvej

Nordskovvej tilsluttes den østlige ende af Århusvej, se Figur 5.6. Strækningen af Århusvej fra campingpladsen og frem til den nye tilslutning lukkes. Asfalten fjernes på den eksisterende Århusvej øst for campingpladsen. Der etableres en vendsløjfe til bybussen, og der etableres en grusvej frem til boldbanerne.



Figur 5.6 Skitse over stioverførelse ved seminarier/Lillesø og omkringliggende stisystemet samt tilslutningen af Nordskovvej til Århusvej.

## 5.5 Stier og stioverførsler

### 5.5.1 Stier

Banestien og de omkringliggende cykel- og skovstier udgør i dag et fint sammenhængende stisystem. Ændringer af stisystemet er planlagt, så mest muligt af det eksisterende stisystem bevares, og så tilkoblingen til det bliver bedst mulig, se Figur 5.4, Figur 5.6 og Figur 5.5.

Nord for vejen, mellem Sejsvej og kolonihaverne, anlægges en dobbelttrettet cykelsti. Desuden bibeholdes den eksisterende sti syd for Nordskovvej. Syd for boligbebyggelsen på Nattergalevej og seminariet fastholdes stien i sit nuværende tracé på den gamle banedæmning. Træerne omkring stien bevares og skaber således en bufzone mellem boligområdet og Nordskovvej.

På strækningen mellem stioverførslen ved seminariet/Lillesø og tilkoblingen på Århusvej etableres enkelttrettede cykelstier på både nord- og sydsiden af vejen.

### 5.5.2 Stioverførsler

Der bliver mulighed for at krydse den vestligste del af Nordskovvej ad en fodgængerovergang i lyskrydset ved Christian 8.s Vej. Stien begynder på nordsiden af vejen og føres over Remstrup Å ad den eksisterende fodgængerbro.

Der er planlagt tre stioverførsler over Nordskovvej og en stioverførsel over tunnelen ved Tranevej, der alle kobler sig på det eksisterende stisystem:

- › Ved Sejsvej føres stien over Nordskovvej. Nord for vejen tilsluttes den eksisterende sti, der går mod Iskælderdaalen, og syd for vejen tilsluttes den en eksisterende sti, se Figur 5.4.
- › Øst for kolonihaverne føres stien over Nordskovvej. Mod nord føres den dels til Rylevej og dels via en trappe til Tranevej. Mod syd kobles den til en eksisterende sti, se Figur 5.5.
- › Ved Lillesø føres stien over Nordskovvej. På nordsiden af Nordskovvej deles stien i 3 grene der føres mod vest, nord og øst. Stiforgreningen mod vest (Silkeborg) føres som en dobbelttrettet sti. Stiforgreningen mod nord føres som en enkelttrettet sti frem til den lukkede Århusvej. Mod øst føres stien som en enkelttrettet sti, langs Nordskovvej frem til den eksisterende sti på Århusvej. Syd for Nordskovvej føres stien som en dobbelttrettet sti, der drejes mod øst, og siden deles til en enkelttrettet sti, der fortsætter dels frem til den eksisterende Århusvej og dels til den eksisterende Banesti, se Figur 5.6. Syd for Nordskovvej etableres også en dobbelttrettet stiforbindelse fra stibroen mod syd til en rekreativ sti, der går ind i Nordskoven.
- › Desuden anlægges en stioverførsel over Tranevej, hvor denne føres i tunnel. Der etableres desuden en sti vest for Tranevej, som tilknyttes det eksisterende stisystem, og som føres ned til Rylevej, se Figur 5.5.

## 5.6 Faunapassager

De tre overførselsstier ved henholdsvis Sejsvej, øst for kolonihaverne og ved Lillesø planlægges, så der tages bedst mulige hensyn til at områdets mange flagermus, der i dag passerer Nordskovvej. Forslag til afværgeforanstaltninger ses i kapitel 19, og baggrundene for disse kan læses i kapitel 9 om Natur, flora og fauna.

I forhold til padder i området omkring Lillesø, er der i kapitel 9 om Natur, flora og fauna og kapitel 19 beskrevet afværgeforanstaltninger. Hvor padder tidligere har kunnet sprede sig fra Lillesø mod syd, vil etableringen af Nordskovvej og lukningen af Århusvej kunne medføre, at spredningen af padder primært vil ske fra Lillesø mod Silkeborg Langsø nord for Lillesø. Der bliver således ikke etableret en paddepassage.

Ved Remstrup Å er der i dag ingen faunapassage, hverken på vest- eller østbrinken. Under arbejdet med at flytte gangbroen og etablering af vejbroen kan der opstå en mindre, midlertidig barriere for odder på grund af stor aktivitet omkring åen. I driftsfasen er der ikke ændrede forhold for oddere i forhold til de eksisterende forhold. I kapitel 9 om Natur, flora og fauna og kapitel 19 er der beskrevet forbedringsmuligheder for odder.

## 5.7 Støjreduktion

Hele strækningen for Nordskovvej og den del af Tranevej, der nyanlægges, anlægges med støjdempende asfalt.

For støjberegningerne i kapitel 16 er der medtaget opsætning af støjskærme på tre strækninger langs Nordskovvej og Tranevej. Disse kan ses på Figur 16.2. Strækningerne er som følger:

- › Vest for Remstrup Å, på nordsiden af Nordskovvej, ved Vandrerhjemmet
- › På nordsiden af Nordskovvej, på strækningen med kolonihaveforeningen Frydensbjerg
- › På østsiden af Tranevej, på strækningen mellem Hjejlevej nr. 2-4 og Hjejlevej nr. 1-11.

Støjberegningerne viser mulighed for at anvende afskærmninger, der enten er transparente, af beton eller såkaldte grønne afskærmninger. Visualiseringerne på Figur 5.7 og Figur 5.8 viser forskellen mellem en såkaldt grøn og en transparent støjskærm. Den endelige udformning af støjafskærmningen afklares i den senere detailprojektering.



Figur 5.7 Visualisering af Nordskovvej ved kolonihaverne med en grøn støjskærm. Visualisering som 3D-billede (fotopunkt VP02A/B).



Figur 5.8 Visualisering af Nordskovvej ved kolonihaverne med en transparent støjskærm. Visualisering som 3D-billede (fotopunkt VP02A/B)

## 5.8 Afvanding

Vejvand fra broen og vest for Remstrup Å opsamles og føres til det eksisterende regnvands-/fællessystem.

Øst for Remstrup Å håndteres vejvand på to måder. For den østlige del mod nord håndteres via det eksisterende regnvands-/fællessystem i området omkring Århus-

bakken. Den øvrige del af vejvandet øst for Remstrup Å opsamles i ledninger langs vejen og føres mod vest til et nedsivningsområde på en eksisterende kommunal parkeringsplads ved Iskælderdaalen. Den endelige ledningsføring og placering af nedsivningsområdet afklares i detailprojekteringen.

## 5.9 Jordarbejder

Det forventes, at der tilføres mere jord end der fjernes, da der ikke er lange strækninger med store afgravninger. Der forventes dog at være en del jord i forbindelse med udgravning til tunnelen ved Tranevej, men tilstanden af jorden kendes ikke på nuværende tidspunkt. Jord håndteres som beskrevet i kapitel 13 om råstoffer.

## 6 Ejendomsmæssige forhold

I dette kapitel er det omtrentlige arealbehov og ejendomsmæssige konsekvenser beskrevet for Hovedforslaget.

Vurderinger af arealbehov (og ekspropriationsomfang) er omtrentlige, da vurderingerne er foretaget på baggrund af skitseprojekter af vejtableringen.

Der vil kunne ske ændringer af projektet i forbindelse med den efterfølgende detailprojektering.

### 6.1 Arealbehov for Hovedforslaget

Arealbehov og antallet af berørte ejendomme (Figur 6.1) er bestemt af projektets endelige linjeføring med længde- og tværprofiler, som er valgt ud fra trafik- og vejtekniske forudsætninger. Disse forudsætninger indgår i den tekniske beskrivelse af projektet i kapitel 5.

Udover selve vejanlægget bliver der behov for arealer til nedsivningsanlæg ved Iskælderdalen samt midlertidige arbejdsarealer i anlægsperioden. Omfanget af midlertidige arbejdsarealer søges begrænset, men der skal ved udførelsen af anlægsarbejderne anvendes en række midlertidige arbejdsarealer, først og fremmest til brug ved ombygning og etablering af broer over Remstrup Å.

Nordskovvej følger den eksisterende Banesti, der i dag ejes af Banedanmark. Skovområdet nord for stien ejes af Silkeborg Kommune, mens skovområdet syd for stien ejes af Naturstyrelsen.

Ejere af arealer, der indgår i projektet som permanent arealerhvervelse:

- › Banedanmark ejer Banestien. Arealet skal anvendes til dele af selve vejstrækningen.
- › Naturstyrelsen ejer skovområdet syd for Banestien. Arealerne er fredskov i dag. Arealet skal anvendes til selve vejstrækningen.

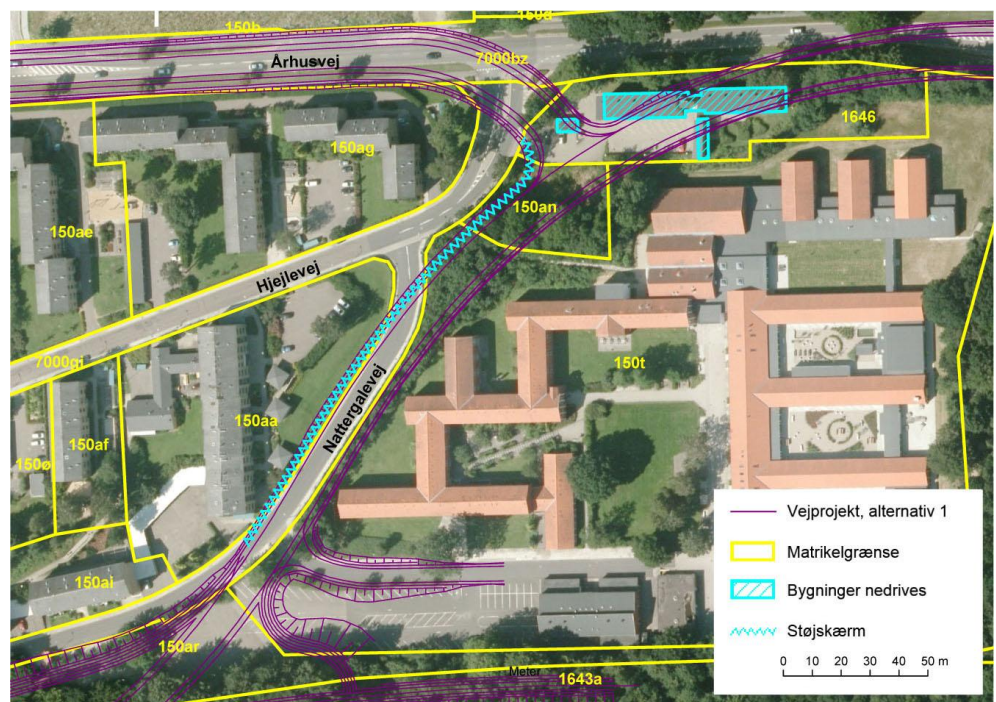
- › Silkeborg Kommune ejer skovområdet nord for Banestien. Arealerne er fredskov i dag. Arealet skal anvendes til selve vejstrækningen.
- › Matrikel nr. 127af Silkeborg Markjorde, Rosenørns Allé 6. Det vil kræve et opkøb af matriklen, da arealet skal anvendes til ny vej, der indgår i krydset. Der står i dag et garageanlæg, som vil blive revet ned. Arealet ligger nord for jernbanen ved krydset Christian 8.s Vej/Drewsensvej/Nordskovvej.
- › Matrikel nr. 127d Silkeborg Markjorde, Christian 8.s Vej 2A. Det vil kræve et opkøb af matriklen, da der i dag står en erhvervsbygning, der vil blive revet ned. Arealet ligger nord for jernbanen ved krydset Christian 8.s Vej/Drewsensvej/Nordskovvej. Det skal anvendes til en ny vej, der indgår i krydset.
- › Matriklerne 127e Silkeborg Markjorde, 127m Silkeborg Markjorde og 127ae Silkeborg Markjorde vest for Remstrup Å inddrages i projektet.
- › Matrikel 150x Silkeborg Markjorde ved Tranevej inddrages ligeledes i projektet. Ingen bygninger berøres.



## 6.2 Arealbehov for Alternativ 1

Arealbehovet for Alternativet er som for Hovedforslaget. For Alternativet vil der desuden blive inddraget yderligere arealer i den nordlige ende af Hjejlevej og Nattegalevej (Figur 6.2):

- > Matrikel nr. 1646 Silkeborg Markjorder, Hjejlevej 50. Foruden selve arealet er der tale om en kollegiebygning, der vil blive revet ned. En transformerbygning på arealet skal desuden flyttes.
- > Matrikel nr. 150an Silkeborg Markjorder, Hjejlevej 48. Der er ingen bygninger på matriklen.
- > Samt vestlige dele af matrikel nr. 150t Silkeborg Markjorder, der ligger ud til Nattergalevej.
- > Desuden vil en del af parkeringsarealet ved Silkeborg Seminarium blive inddraget og parkeringsmuligheder ved seminariet forringes dermed.



Figur 6.2 Berørte matrikler ved krydset mellem Nordskovvej og Århusvej.

## 7 Lov- og plangrundlag

Miljøvurderingen skal forholde sig til de gældende internationale, nationale, regionale og lokale planlægnings- og andre lovgivningsmæssige bindinger, der findes i det berørte område.

Der er indsamlet informationer om følgende lovmæssige bindinger inden for området:

- › Internationale beskyttelseskonventioner omhandlende arter og naturtyper, der er beskyttet under EF-habitat- og EF-fuglebeskyttelsesdirektiv samt Ramsarkonventionen.
- › Nationale beskyttelser, herunder bl.a. miljøbeskyttelsesloven, naturbeskyttelsesloven, museumsloven og skovloven.
- › Gældende planer – herunder lokalplaner, kommuneplan og relevante temaplaner - for Silkeborg Kommune.

I dette kapitel gennemgås de planer og den lovgivning, som har særlig relevans for miljøvurdering af projektet. Tabel 7.1 viser en oversigt over international og national lovgivning, der henvises til i denne miljørapport.

Tabel 7.1 Oversigt over internationalt og nationalt lovgrundlag for projektet med etablering af Nordskovvej. I VVM-redegørelsen vil henvisninger til lovgivning ske til denne tabel.

Henvisning	International lovgivning	
1	VVM-direktivet	Rådets direktiv 85/337/EØF af 27. juni 1985 om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet
2	EF-habitatdirektivet	Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter
3	EF-fuglebeskyttelsesdirektivet	Rådets direktiv 79/409 af 2. april 1979 om beskyttelse af vilde fugle - med senere ændringer
4	Vandrammedirektivet	Europa-Parlamentet og Rådets direktiv 2000/60/EØF
5	EU-støjdirektivet	Europa-parlamentets og rådets direktiv 2002/49/EF af 25. juni 2002 om vurdering og styring af ekstern støj
	<b>Danske love</b>	
6	Planloven	Lovbekendtgørelse nr. 937 af 24. september 2009 af lov om planlægning
7	Miljøvurderingsloven	Lovbekendtgørelse nr. 936 af 24. september 2009 af lov om miljøvurdering af planer og programmer
8	Naturbeskyttelsesloven	Lovbekendtgørelse nr. 933 af 24. september 2009 af lov om naturbeskyttelse
9	Museumsloven	Lovbekendtgørelse nr. 1505 af 14. december 2006 af museumsloven
10		Lovbekendtgørelse nr. 685 af 9. juni 2011 af lov om bygningsfredning og bevaring af bygninger og bymiljøer
11	Skovloven	Lovbekendtgørelse nr. 945 af 24. september 2009 af lov om skove
12	Jordforureningslov	Lovbekendtgørelse nr. 1427 af 4. december 2009 af lov om forurennet jord
13	Miljømålsloven	Lovbekendtgørelse nr. 932 af 24. september 2009 af lov om miljømål m.v. for vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder

14	Miljøbeskyttelsesloven	Bekendtgørelse af lov nr. 879 af 26. juni 2010 om miljøbeskyttelse
	<b>Danske bekendtgørelser</b>	
15	VVM-bekendtgørelsen	Bekendtgørelse nr. 1510 af 15. december 2010 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning
16	Habitatbekendtgørelsen	Bekendtgørelse nr. 408 af 21. maj 2007 om udpegning og administration af internationale beskyttelsesområder – med senere ændringer
17	Jordflytningsbekendtgørelsen	Bekendtgørelse nr. 1479 af 12. december 2007 om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord
18		Bekendtgørelse nr. 1662 af 21. december 2010 om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret, uforurenet bygge- og anlægsaffald
19	Artsfredningsbekendtgørelsen	Bekendtgørelse nr. 330 af 19. marts 2013 om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt
20		Bekendtgørelse nr. 339 af 10. maj 2005 om begrænsning af luftforurening fra mobile ikke-vejpgående maskiner mv.
21		Bekendtgørelsen nr. 782 af 24. juni 2010 om godkendelse af offentlige vejanlæg og af ledningsanlæg m.v. i det åbne land

## 7.1 International lovgivning

### 7.1.1 Natura 2000 og strengt beskyttede arter

I Danmark er der udpeget 261 EF-habitatområder, 113 EF-fuglebeskyttelsesområder og 27 Ramsar-områder. EF habitatdirektivet (Tabel 7.1/2) har til formål at beskytte naturtyper og arter, der er truede, sårbare eller sjældne i EU. EF-fuglebeskyttelses-direktivet (Tabel 7.1/3) har til formål at udpege og sikre levesteder for fugle. Områderne betegnes samlet Natura 2000-områder. Udpegningerne er implementeret i dansk lovgivning i Habitatbekendtgørelsen (Tabel 7.1/16).

Kommunen skal ved sin planlægning og administration sikre, at der ikke sker ændringer til skade for de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget for. Det gælder uanset om projektet ligger udenfor eller indenfor et Natura 2000-område. Planer og projekter skal derfor vurderes efter de samme retningslinjer, uanset om projektområdet ligger indenfor eller udenfor et Natura 2000-område.

Projektet berører Nordskoven, der er en del af EF-habitatområde H181, Silkeborgskovene. Udpegningsgrundlaget for habitatområdet er beskrevet i kapitel 10, der er en foreløbig Natura 2000-vurdering (væsentlighedsvurdering).

På habitatdirektivets bilag IV er listet en række arter, der – inklusive deres yngle- og rasteområder – er strengt beskyttede. Beskyttelsen gælder også udenfor Natura 2000-områderne. Habitatdirektivets artikel 12 pålægger medlemsstaterne at træffe de nødvendige foranstaltninger til at indføre en streng beskyttelsesordning i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er nævnt i bilag IV. Det skal derfor vurderes, om projektet kan påvirke bilag IV-arter. Forekomst af bilag IV-arter er beskrevet i kapitel 9 om Natur, og arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området er beskrevet i kapitel 10 i den foreløbige Natura 2000-vurdering.

På habitatdirektivets bilag II er listet en række arter, der ligeledes kræver en streng beskyttelse, og indgår i udpegningsgrundlaget for et habitatområde, hvis arten er til stede i det pågældende område. Habitatdirektivets artikel 4 pålægger medlemslandene at udpege områder, der dækker artens naturlige udbredelsesområde, der er væsentlige for deres liv og reproduktion.

### 7.1.2 Vandplaner

Bestemmelserne for overfladevand og grundvand er fastlagt i Vandplan 2010-2015. Vandplanerne udspringer af EUs vandrammedirektiv (Tabel 7.1/4) og er implementeret i dansk lovgivning i Miljømålsloven (Tabel 7.1/13). Vandplanerne blev endeligt vedtaget i december 2011, men er siden underkendt af Natur- og Miljøklagenævnet på grund af en for kort høringsfrist i 2011. Indtil vandplanerne er sendt i høring igen og herefter endeligt vedtaget i løbet af 2013, er regionplanens målsætninger og retningslinjer for overfladevand og grundvand gældende.

Projektområdet ligger i vandplanens hovedopland Randers Fjord. I vandplanen er der fastlagt miljømål for overfladevand, herunder vandløb og søer, med Remstrup

Å, Silkeborg Langsø og Silkeborg Lillesø som de nærmeste målsatte vådområder af relevans for indeværende projekt.

I vandplanen er der fastsat retningslinjer for vandløbene, hvoraf de mest relevante for projektet er nr. 8 og 9:

- 8) Ved meddelelse af tilladelse til udledning af separat overfladevand skal udløbene som udgangspunkt forsynes med nedsivningsområder af passende størrelse med henblik på tilbageholdelse af stoffer, der kan bundfældes.
- 9) Hvor der er risiko for hydrauliske problemer, skal regnbetingede udledninger som udgangspunkt reduceres til 1-2 l/s pr. ha (totalt areal), svarende til naturlig afstrømning. Nedsivningsområder på såvel separate regnvandsudløb som på overløbsbygværker skal i disse situationer have en størrelse, så der som gennemsnit højst sker overløb fra nedsivningsområdet hvert 5. år ( $n=1/5$  pr. år). Med hensyn til udformning af nedsivningsområder for separat regnvand henvises til Spildevandsforskning fra Miljøstyrelsen nr. 49/1992 om lokal rensning af regnvand.

Miljømål for grundvand omfatter kvantitativ og kemisk tilstand. De kvantitative miljømål for grundvandsforekomsterne er fastsat således, at de tilknyttede vandløb, søer, kystvande og terrestriske naturtyper (terrestriske økosystemer) kan opfylde deres miljømål. De kemiske miljømål vurderes på baggrund af koncentrationen af forurenende stoffer i grundvandet. Det gælder både naturligt forekommende stoffer, hvor forhøjede koncentrationer skyldes menneskeskabte forhold, og miljøfremmede stoffer (miljøfarlige, forurenende stoffer).

I vandplanen er drikkevandsinteresserne opdelt i:

- › Områder med drikkevandsinteresser (OD)
- › Områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD) og indvindingsoplande udenfor OSD-områderne.

Projektområdet ligger i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD), som afgrænses mod nordøst af Linåvej og sydvest af Sejsvej. Den nordlige afgrænsning er omtrent sammenfaldende med den nordlige afgrænsning af Nordskoven, det vil sige sammenfaldende med projektområdet.

Indenfor OSD skal der ske en målrettet beskyttelse af grundvandsressourcen.

#### Eksisterende vandindvinding

Det nærmeste vandværk er Gudenå Vandværk. Gudenå Vandværk er under ombygning og der er igangsat arbejde med at etablere en ny kildeplads i Nordskoven. Det påtænkes at etablere minimum 3 indvindingsboringer med en samlet indvinding på 1 mio. m<sup>3</sup>/år. Gudenå Vandværk forsyner ud på samme ledningsnet som Hvinningdal vandværk.

For indvindingsoplande er der fastsat retningslinjer i vandplanen. Den relevante for projektet er retningslinje nr. 40:

- 40) Ved placering og indretning af anlæg indenfor allerede kommune- og lokalplanlagte erhvervsarealer samt ved udlæg af nye arealer til aktiviteter og virksomheder, der kan indebære en risiko for forurening af grundvandet, herunder deponering af forurenede jord, skal der tages hensyn til beskyttelse af såvel udnyttede som ikke udnyttede grundvandsressourcer i områder med særlige drikkevandsinteresser samt indenfor indvindingsoplande til almene vandforsyninger. Særligt grundvandstruende aktiviteter må som udgangspunkt ikke placeres inden for områder med særlige drikkevandsinteresser eller indvindingsoplande til almene vandforsyninger med krav om drikkevandskvalitet, der ligger uden for disse. Som særligt grundvandstruende aktiviteter anses f.eks. etablering af deponeringsanlæg og andre virksomheder, hvor der forekommer oplag af eller anvendelse af mobile forureningskomponenter, herunder organiske opløsningsmidler, pesticider og olieprodukter.

## 7.2 National lovgivning

### 7.2.1 Planloven

Anlæg på VVM-bekendtgørelsens bilag 1 (Tabel 7.1/15) er obligatorisk VVM-pligtige. Projektet med etablering af Nordskovvej er omfattet af punkt 7e på bilag 1: "Overordnede veje med en påtænkt linjeføring gennem naturområder". Projektet er dermed obligatorisk VVM-pligtigt, og der skal udarbejdes en VVM-redegørelse.

VVM-redegørelsen skal indeholde en vurdering af anlægsprojektets virkninger på miljøet. Redegørelsen skal ledsages af et forslag til kommuneplantillæg, som fastlægger rammer og retningslinjer for anlægget.

Kommuneplantillægget skal miljøvurderes i henhold til Miljøvurderingsloven (Tabel 7.1/7).

For en nærmere beskrivelse af VVM, miljøvurdering og kommuneplantillæg henvises til afsnit 3.2 om Principper og metode for miljøvurderingen.

### 7.2.2 Naturbeskyttelsesloven

#### Fredninger

Fredninger ses på Kort bilag B.1.

Projektet berører ikke fredede områder. De nærmeste fredede områder er Gødvad, der ligger ca. 1 km øst for vejens tilslutning til Århusvej og Linåvej og Stoubjerg, der ligger ca. 2 km syd for vejen.

#### § 3 Beskyttet natur

Beskyttet natur ses på Kort bilag B.3.

En række naturtyper (moser, strandenge, ferske enge, overdrev og heder), der har et areal på over 2.500 m<sup>2</sup>, søer på over 100 m<sup>2</sup> samt særligt udpegede vandløb, er ge-

nerelt beskyttet jf. Naturbeskyttelseslovens § 3. Dette indebærer, at deres tilstand ikke må ændres. Der kan i særlige tilfælde gives dispensation til projekter med samfundsmæssig nødvendig/gavnlig funktion. Det er Silkeborg Kommune, der er § 3-myndighed.

I eller tæt ved vejens tracé er der flere arealer omfattet af § 3:

- › Silkeborg Lillesø
- › Heden øst for Silkeborg Lillesø
- › En mindre ellesump i skoven syd for traceet.
- › Remstrup Å

### § 16 Sø- og åbeskyttelseslinje

Sø- og åbeskyttelseslinjer ses på Kort bilag B.4.

Omkring visse åer samt søer med vandflade på over 3 ha er der udlagt en 150 m bred sø- og åbeskyttelseslinje. Linjen har til formål at sikre søer og åer som værdifulde landskabelementer og som levesteder og spredningskorridorer for plante- og dyreliv. Inden for beskyttelseslinjen må der ikke placeres bebyggelse, campingvogne og lignende eller foretages beplantning eller ændringer i terrænet. Det er Silkeborg Kommune, der er myndighed inden for naturbeskyttelseslovens § 16.

Der er udlagt beskyttelseslinje omkring Remstrup Å, men ikke omkring Lillesø, da den er mindre end 3 ha.

### § 17 Skovbyggelinje

Skovbyggelinjer ses på Kort bilag B.4.

Skovbyggelinjen er en byggelinje på 300 m omkring skove. Skovbyggelinjen gælder for alle offentlige skove samt for private skove med et sammenhængende areal på mindst 20 ha. Inden for byggelinjen er der forbud mod at placere bebyggelse, campingvogne og lignende. Skovbyggelinjens formål er at sikre skovenes værdi som landskabelementer samt opretholde skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyrelivet. Det er Silkeborg Kommune, der er myndighed inden for naturbeskyttelseslovens § 17.

Hele vejens tracé går gennem et skovområde, der afkaster en skovbyggelinje. Skovbyggelinjen gælder ikke anlæg inde i selv skovområdet, kun fra skovbryn og ud. Desuden er veje ikke bebyggelse og kræver således ikke dispensation.

### § 18 Fortidsmindebeskyttelseslinje

Fortidsmindebeskyttelseslinjer kan ses på Kort bilag B.4.

Rundhøjene er omgivet af beskyttelseslinje på 100 m, jf. naturbeskyttelseslovens § 18. Inden for beskyttelseslinjen må der ikke foretages ændringer i tilstanden af arealet, herunder bebyggelse, beplantning, terrænregulering, vejanlæg mv. Hovedfor-

slaget føres gennem beskyttelseslinjerne for disse rundhøje, og der skal søges dispensation for at gennemføre linjeføringen. Silkeborg Kommune er myndighed på naturbeskyttelseslovens § 18.

### § 20 Strækningsanlæg i det åbne land

Efter VVM-behandlingen af projektforslaget skal der, i forbindelse med projekteringen af vejanlægget, udarbejdes en godkendelse af projektet efter Naturbeskyttelseslovens § 20. De relevante afværgeforanstaltninger for anlæggets indpasning i det åbne land samt hensyn til flora og fauna, der er blevet identificeret i VVM-redegørelsen, konkretiseres og indarbejdes som vilkår i godkendelsen. Silkeborg Kommune er myndighed jf. BEK nr. 782 af 24. juni 2010 (Tabel 7.1/21).

## 7.2.3 Museumsloven

Lovens formål er at fremme museernes virksomhed og samarbejde med henblik på at sikre Danmarks kultur- og naturarv samt adgang til og viden om denne og dens samspil med verden omkring os, herunder at sikre bevaring af fortidsminder samt beskyttede sten- og jorddiger.

Nordskovvej berører to rundhøje fra oldtiden øst for Lillesø. Rundhøjene er beskyttet af museumslovens § 29e og må ikke påvirkes. Kulturstyrelsen er myndighed for museumslovens § 29e. Selve rundhøjene berøres ikke af projektet.

Umiddelbart nord for Århusvejs eksisterende linjeføring overfor rundhøjene fandtes et fredet sagntræ. Stedet berøres ikke af projektet. Sagntræet er fældet for et par år siden og eksisterer ikke længere.

Ifølge Museumsloven kan der tilbydes en forundersøgelse, hvor der på baggrund af søgefelter foretages en vurdering af, om området rummer fortidsminder, der skal undersøges nærmere. Hvis forundersøgelsen ikke viser fortidsminder, frigives området til anlægsarbejdet. Med en forundersøgelse kan bygherre undgå forsinkelser i anlægsfasen, der kunne opstå uden en forundersøgelse i det tilfælde, at der blev gjort fund i anlægsfasen. En forundersøgelse finansieres af bygherren og er ikke noget lovkrav.

## 7.2.4 Lov om bygningsfredning og bevaring af bygninger og bymiljøer

De to jernbanebroer over Remstrup Å er fredet i 2010. Baggrunden for fredningen er, at Skanderborg-Silkeborg-broen og Langaa-Silkeborg-broen (1907-8) over Remstrup Å har de kulturhistoriske og arkitekturhistoriske værdier, der kan begrunde en fredning.

Kulturstyrelsen har i forbindelse med fredningen af de to broer udtalt, at en placering af en ny bro mellem de to eksisterende broer vil være en acceptabel løsning. En nærmere beskrivelse af de fredede jernbanebroer findes i kapitel 8 om kulturmiljø og landskabelige forhold.

### 7.2.5 Skovloven

Udpegede fredskovsområder kan ses på Kort bilag B.3.

Fredskovspligtige arealer skal holdes bevokset med træer, og der må ikke opføres bygninger, etableres anlæg, gennemføres terrænændringer eller anbringes affald. Når særlige grunde taler for det, kan der dispenseres fra bestemmelserne. I dispensationen kan der fastsættes vilkår, herunder for etablering af erstatningsskov. Naturstyrelsen er myndighed.

Nordskoven er fredskov og projektet vil kræve Naturstyrelsens dispensation fra skovloven.

### 7.2.6 Jordforureningsloven

Kortlagte arealer med jordforurening af kategori V1 eller V2 kan ses på Kort bilag B.2.

Alle forurenede arealer skal, som følge af jordforureningsloven kortlægges. Kortlægning sker på 2 niveauer, henholdsvis vidensniveau 1 og vidensniveau 2. Et areal kan blive kortlagt på vidensniveau 1 (V1), hvis der er kendskab til aktiviteter, der kan have forårsaget forurening på arealet. Et areal kan blive kortlagt på vidensniveau 2 (V2), hvis der er dokumentation for jordforurening på arealet.

Fjernelse af jord fra et forurenede areal skal anmeldes til Silkeborg Kommune. Det gælder uanset om arealet er V1- eller V2-kortlagt. Anlægsarbejder og byggeri på en forurenede grund kræver tilladelse efter jordforureningsloven, Silkeborg Kommune kan kræve, at der gennemføres nærmere undersøgelse af forureningen.

Byzonearealer klassificeres som udgangspunktet som arealer, hvor jorden antages at være lettere forurenede jf. jordforureningslovens § 50a.

For områdeklassificerede arealer gælder særlige regler vedr. jordhåndtering og jordflytning. Silkeborg Kommune har i 2008 gennemført en arealmæssig reduktion af områdeklassificeret byzone. Arealer, der er undtaget fra områdeklassificeringen omfatter boligbebyggelse efter ca. 1940, nyere erhvervsområder udlagt i lokalplan efter 1990 samt institutionsområder, offentlige områder og arealer med karakter af landbrug, åbent land eller skov.

Kortlagte og områdeklassificerede arealer ses på Figur 14.1 i kapitlet om jord.

Hvis der i forbindelse med bygge- og anlægsarbejde konstateres tegn på jordforurening, skal arbejdet standses og Silkeborg Kommune underrettes. Herefter vurderes det, om der skal fastlægges vilkår, inden arbejdet kan genoptages.

## 7.3 Trafikplan, Kommuneplan og lokalplaner

Ifølge tidsplanen forventes den nye Kommuneplan 2013-25 (KP) vedtaget i Silkeborg Byråd 24. juni 2013. Det er samme dag, som VVM-redegørelsen og kommunepplantillægget, ifølge tidsplanen, godkendes og sendes i høring. Det vil sige, at det

er 2013-kommuneplanen, der er gældende, når borgerne ser VVM-redegørelsen. Dette afsnit tager derfor udgangspunkt i forslaget til Kommuneplan 2013.

### 7.3.1 Kommuneplanens retningslinjer

Kommunen har til opgave at fastlægge retningslinjer for en lang række emner, jf. planlovens § 11a (Tabel 7.1/6). Retningslinjerne udgør det daglige administrationsgrundlag for kommunen, når der træffes afgørelser efter lovgivningen. I nedenstående gennemgang er kun medtaget retningslinjer, der er relevante i forhold til det aktuelle projekt.

#### L5 – Benyttelse og formidling af naturen

##### Stk. 1. Adgang

Borgere og besøgende i kommunen skal under hensyntagen til naturværdierne sikres adgang til fredede og offentligt ejede arealer ved etablering og vedligeholdelse af stier og raste- og parkeringspladser. Adgangen skal ske under særlig hensyntagen til de naturtyper og arter, der er beskyttet efter EU's habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiver.

##### Stk. 2. Vandre- og cykelruter

De tidligere regionale vandre- og cykelruter bør integreres med de lokale vandre- og cykelstisystemer. Ved planlægning for nye aktiviteter bør mulighederne for etablering af nye vandre- og cykelruter ikke forringes.

#### L9 – Bevaringsværdige kulturmiljøer

##### Stk. 1. Nybyggeri, anlæg mv.

Inden for de udpegede bevaringsværdige kulturmiljøer skal de kulturhistoriske værdier i videst muligt omfang beskyttes. Der må normalt ikke opføres byggeri, etableres anlæg, foretages terrænregulering eller lignende, der vil forringe oplevelsen eller kvaliteten af de kulturhistoriske værdier.

##### Stk. 2. Renovering og vedligeholdelse af bevaringsværdige bygninger mv.

Renovering og vedligeholdelse af bygninger og enkeltelementer, der er væsentlige for udpegningen, skal som hovedregel ske, således at bevaringsværdierne fastholdes eller øges.

##### Stk. 3. Kommune- og lokalplanlægning

Kommuneplaner og lokalplaner skal i videst mulige omfang indeholde beskrivelser af og retningslinjer for beskyttelsen af de kulturhistoriske værdier.

Arealerne langs Remstrup Å er udpeget som bevaringsværdigt kulturmiljø og Banestien, som bevaringsværdigt strækningsanlæg. Endvidere er områder ved Christiaan 8.s Vej og Drewsensvej udpeget som bevaringsværdige kulturmiljøer.

#### L10 – Bevaringsværdige bygninger

Retningslinjen skal sikre, at ændringer sker på bygningens præmisser og fastholder eller øger bevaringsværdien. Bygningernes bevaringsværdi er fastlagt efter en karkerskala fra 1 – 9, hvor 1 er den højeste.

Der findes fire bevaringsværdige bygninger med middel bevaringsværdi ved vejens trace; Åhavevej 63 klasse 5 og Åhavevej 55, klasse 6, Christian 8.s Vej 2A, klasse 5 og Christian 8.s Vej 2B, klasse 4.

## N1 – Naturområder og mulige naturområder

### Stk. 1. Bevaring og forbedring

I naturområderne og de mulige naturområder skal levesteder for vilde dyr og planter bevares og om muligt forbedres. Se desuden retningslinjen om naturkvalitet.

Biodiversiteten skal styrkes gennem administration, naturgenopretning og støtte til naturprojekter. Hensynet til bilag IV-arter (strengt beskyttede arter) skal varetages.

### Stk. 2. Mulige naturområder

Dyrkede arealer udpeget som mulige naturområder skal så vidt muligt udgå af intensiv landbrugsmæssig omdrift. Det kan f.eks. ske ved, at arealerne overgår til vedvarende græs. Kommunen vil opfordre lodsejere til at ekstensivere landbrugsdriften, f.eks. via midler fra natur- og landbrugsstøtteordninger.

### Stk. 3. Forringelse af naturindholdet

Naturområderne må ikke inddrages til anden anvendelse. Inddragelse af arealer i naturområderne kan kun ske til formål med overordnede nationale eller internationale interesser. I de mulige naturområder skal inddragelse af arealer til formål, der kan forringe naturindholdet, så vidt muligt undgås. Det samme gælder formål, som kan hindre, at landbrugsjord i et muligt naturområde senere udgår af omdrift.

Lillesø, vådområdet i skoven og hedearealet øst for søen er omfattet af retningslinje N1.

## N2 – Naturkvalitet

### Stk. 1. Naturområder og naturpleje

Heder, overdrev, enge, moser, søer og vandhuller, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, skal bevares. Naturindholdet skal øges gennem naturpleje og naturgenopretning. Kommunen fremmer plejen af de beskyttede naturområder, f.eks. ved hegning og koordinering af græsning.

### Stk. 2. Ændringer af tilstanden i naturområderne

Tilstanden i naturområder og vandhuller, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, må ikke ændres. Kommunen tillader kun ændringer i særlige tilfælde og efter en konkret vurdering af et naturområdes tilstand. Det gælder f.eks. projekter af overordnet samfundsmæssig betydning. Derudover meddeles normalt kun dispensation til helt underordnede indgreb eller til naturforbedrende projekter.

### Stk. 3. A-målsætning

Der gives normalt kun tilladelse til indgreb, som understøtter kvaliteten af den naturtype, der findes på arealet. Kommunen vil i nødvendigt omfang medvirke til at sikre naturtypen gennem plejeforanstaltninger. Kommunen vil søge at kanalisere stats- og EU-midler til plejeforanstaltninger til sikring af naturtypen.

Lillesø, vådområdet i skoven og hedearealet øst for søen er omfattet af retningslinje N2 og A-målsat.

### N3 - Økologiske forbindelser og spærringer

#### Stk. 1. Bevaring og forbedring af økologiske forbindelser

I områder udpeget som økologiske forbindelser skal ubrudte og uforstyrrede natur-sammenhænge bevares og om muligt forbedres.

#### Stk. 2. Byudvikling og anlæg i økologiske forbindelser

Områderne, der er udpeget som økologiske forbindelser, skal normalt søges friholdt for byudvikling og tekniske anlæg. Hvor anlæg af nye veje og jernbaner skærer økologiske forbindelser, skal anlæggene indrettes med faunapassager, så dyrenes spredningsmuligheder opretholdes.

Remstrup Ås brinker er udpeget som økologiske forbindelser.

### N5 - Natura 2000 områder og bilag IV arter

#### Stk. 1. Anlæg mv. inden for Natura 2000 områderne

Inden for Natura 2000 områder må der ikke udlægges nye arealer til byzone eller sommerhusområder, planlægges nye større vejanlæg eller sideanlæg, planlægges nye eller væsentlige udvidelser af andre trafik anlæg og tekniske anlæg. Der må ikke udlægges nye områder til råstofindvinding på land.

#### Stk. 2. Anlæg mv. uden for Natura 2000 områderne

I øvrigt må der ikke planlægges eller administreres for byggeri, anlæg eller aktiviteter uden for Natura 2000 områder, hvis aktiviteten kan forringe Natura 2000 områdernes naturtyper eller levesteder for de arter, områderne er udpeget for, eller hvis aktiviteten kan medføre forstyrrelser, der har betydelige konsekvenser for områderne.

#### Stk. 3. Strengt beskyttede arter - bilag IV-arter

Der må ikke planlægges eller administreres for byggeri, anlæg eller aktiviteter, der forringer yngle- og levesteder eller den økologiske funktionalitet for de strengt beskyttede arter, der er opført på habitatdirektivets bilag IV. Dette gælder for alle områder i kommunen, uanset om de er beskyttede efter anden lovgivning eller ej.

Projektet berører Nordskoven, der er et Natura 2000-område. Beskrivelser og forekomst af strengt beskyttede arter og bilag IV-arter er primært beskrevet i kapitel 9 om Natur, og arter på udpegningsgrundlaget er beskrevet i kapitel 10, den foreløbige Natura 2000-vurdering.

### N9 – bygge og beskyttelseslinjer

#### Stk. 2 Naturbeskyttelseslovens beskyttelseslinjer

Beskyttelseslinjerne omfatter naturbeskyttelseslovens § 16 sø- og åbeskyttelseslinjen og § 18 fortidsmindebeskyttelseslinjen. §§ 16 og 18 administreres restriktivt, og der vil derfor ikke kunne udlægges nye kommuneplanrammer inden for disse områder. Undtaget vil være ganske særlige tilfælde, hvor byggeri eller anlæg har national eller international betydning.

#### Stk. 3 Naturbeskyttelseslovens byggelinjer

Byggelinjerne omfatter naturbeskyttelseslovens § 17 skovbyggelinje og § 19 kirkebyggelinje. På arealer, der ligger inden for byggelinjerne, vil der i særlige tilfælde

og efter en konkret vurdering, udlægges nye kommuneplanrammer. Der skal redegøres for, at udlægget ikke vil forringe de skov- og kirkeomgivelser, der er beskyttet.

Remstrup Å er omgivet af åbeskyttelseslinje og Nordskoven af skovbyggelinje. To rundhøje øst for Lillesø er omgivet af fortidsmindebeskyttelseslinje.

#### N10 – skovområder

##### Stk. 5. Adgangs- og færdselsforhold

Der skal så vidt muligt være gode adgangsforhold og færdselsmuligheder i de statsejede skove.

#### N11 – Landskabelige værdier

Stk. 1. Brug af arealer til formål, der kan påvirke landskabsoplevelsen negativt, skal så vidt muligt undgås.

Stk. 2. I landskabelige interesseområder skal landskabelige værdier tillægges særlig stor vægt. Byggeri og anlæg skal placeres og udformes under særlig hensyntagen til landskabets værdier. Ikke-landbrugsmæssigt byggeri, større veje, og større tekniske anlæg skal så vidt muligt undgås.

Stk. 3. Ønsker om byggeri og tekniske anlæg, samt ændringer af arealanvendelse, skal vurderes med udgangspunkt i landskabets karakter.

Stk. 4. Væsentlige negative ændringer af landskabsoplevelsen skal undgås.

Stk. 5. Ådale skal som udgangspunkt friholdes for bebyggelse og andet, der slører terrænet.

Arealerne langs Remstrup Å, Nordskoven og det grønne område ved Sejsvej er udpeget som landskabelige interesseområder.

#### N-12 – Geologi

##### Stk. 1 Bevaring og beskyttelse

I geologiske interesseområder skal muligheden for at opleve den geologiske dannelseshistorie tillægges stor vægt. Derfor skal etablering af bygninger, veje og andre tekniske anlæg ske under hensyntagen til geologiske værdier og således, at terrænet fremhæves.

##### Stk. 2 Råstofgravning og efterbehandling af råstofgrave

Der skal om muligt sikres efterladelse af et eller flere blottede geologiske profiler.

##### Stk. 3 Geologisk rammeområde

I det geologiske rammeområde "Midtjysk Søhøjland" bør det sikres, at de geologiske landskabsformer, deres indbyrdes overgange og landskabelige sammenhænge ikke forringes, således at området fortsat har værdi for den landskabsgeologiske forskning.

Nordskovvej forløber i den nordlige del af rammeområdet Midtjysk Søhøjland.

#### T14 Vejanlæg. Stk. 2. Kommunale vej- og stianlæg

Der reserveres areal til de kommunale nyanlæg, forlægninger, reguleringer og udbygninger: Vej - Nordskovvej - i forlængelse af Drewsensvej mod øst fra Frederiksberggade - Christian 8.s Vej til Århusvej samt forlængelse af Tranevej mod syd til Nordskovvej.

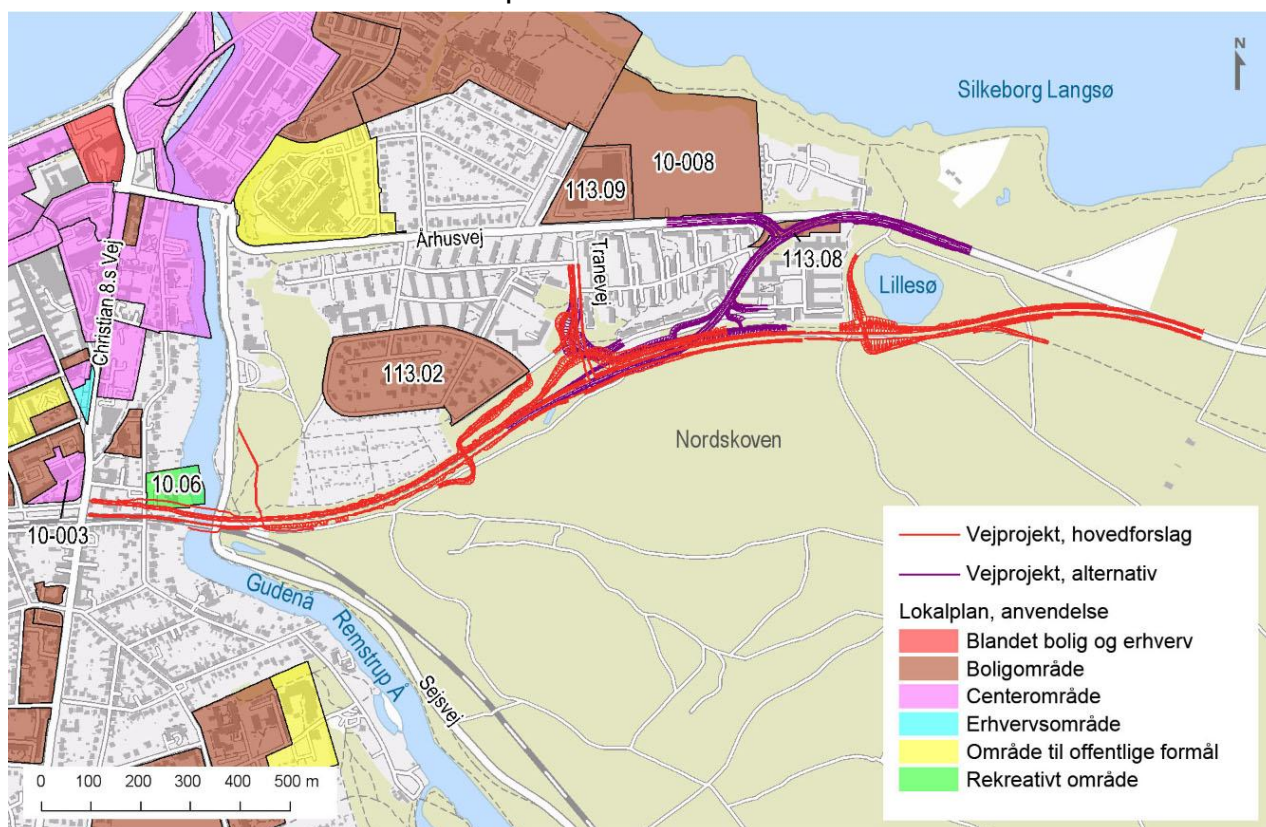
### 7.3.2 Kommuneplanens rammebestemmelser

På Kort bilag B5 ses kommuneplanrammerne omkring den planlagte vej.

For områderne gælder følgende bestemmelser

- 10-O-22 Campus Silkeborg, uddannelsesinstitutioner.
- 10-B22 Solsortevej og Hjejlevej, Silkeborg. Området er udlagt til boligområde med etagebebyggelse.
- 10-B-23 Århusbakken/Drosselvej, Silkeborg. Området er udlagt til boligområde med åben-lav bebyggelse.
- 10-B-24 Seminariekollegium, Silkeborg. Kommuneplanramme nr. 10-B-24 Området er udlagt til boligområde med etagebebyggelse.
- 10-R-25 Grønt område ved Tranevej, Silkeborg. Området er udlagt til rekreativt grønt område.
- 10-R-24 Frydensbjerg kolonihaver. Området er udlagt til kolonihaver.
- 10-R-23 Grønt område ved Sejsvej, Silkeborg. Området er udlagt til rekreativt grønt område.
- 10-R-22 Silkeborg Sø Camping, Silkeborg.
- 10-R-02 Vandrerhjem, Silkeborg bymidte. Området er udlagt til ikke nærmere angivne rekreative aktiviteter
- 10-B-50 Åhavevej syd for Drewsensvej. Området er udlagt til boligområde med åben-lav bebyggelse
- 10-C-23 Karré 22, Rosenørns Allé, Silkeborg bymidte.
- 10-T-01 Banearealet, Silkeborg. Området er udlagt til trafik anlæg

### 7.3.3 Lokalplaner



Figur 7.1 Lokalplaner i området omkring Nordskovvej.

Silkeborg Vandrerhjem, der ligger nord for den gamle banebro, er omfattet af lokalplan 10.06 fra 1981. Lokalplanen fastlægger anvendelsen til offentlige formål. Området forbeholdes vandrerhjemsvirksomhed, mødevirksomhed, lejrskolevirksomhed, kursusvirksomhed o.lign. med tilhørende parkeringsarealer. Der opretholdes over arealet en adgang til anløbsbro for rutebåde.

Boligområdet ved Drosselvej, Lærkevej, Rylevej og Tranevej er omfattet af lokalplan 113.02 fra 1987. Området må kun anvendes til boligformål med tilhørende kollektive anlæg og institutioner.

Et område afgrænset af Aarhusvej mod nord, Hjelevej mod vest, Silkeborg Seminarium mod syd og et grønt område med Lille Sø mod øst er omfattet af lokalplan 113.08 fra 2005. Området må kun anvendes til boligformål med tilhørende kollektive anlæg og institutioner.

Et område nord for Aarhusvej er omfattet af lokalplan 10-008 fra 2010.

Området må kun anvendes til boligformål med tilhørende kollektive anlæg og institutioner, og grønne friarealer i tilknytning hertil.

Et område nord for Aarhusvej er omfattet af lokalplan 113.09 fra 2006. Området må anvendes til idræts- og boligformål.

Området ved Christian 8.s Vej og Drewsensvej er omfattet af lokalplan 10-003 fra 2007. Området må anvendes til centerformål, herunder bl.a. butikker, liberale erhverv, offentlige institutioner og boliger.

## 7.4 Forhold til andre planer og programmer

I miljøvurderingen skal den ansvarlige myndighed vurdere mulige forbindelser til andre relevante planer. Relevante planer og programmer kan dække det samme emne, det samme geografiske område eller naboområdet. Målet er at sikre, at planen er i overensstemmelse med andre relevante planer og programmer.

### 7.4.1 Regional udviklingsplan

Region Midtjyllands udviklingsplan 2012 udtrykker visionen for den samlede fremtidige udvikling af regionen på tværs af sektorområder. For mobilitet er der følgende vision:

I 2030 er der god mobilitet for borgere, varer og informationer. Vej- og banenettet er udbygget, og vi har miljøvenlig kollektiv transport samt et fintmasket digitalt højhastighedsnetværk.

Ud over den regionale udviklingsplan vurderes projektet ikke at have direkte sammenhæng med andre planer eller programmer end dem, der fremgår af de foregående afsnit.

## 7.5 Konklusion

Projektet berører en række natur- og byplaninteresser fastsat i lovgivningen og den kommunale planlægning. Vurderingen af konsekvenserne i forhold til disse interesser fremgår af de efterfølgende kapitler.

## 8 Kulturmiljø og landskabelige forhold

### 8.1 Metode

I dette kapitel beskrives projektets påvirkning af kulturarv og landskab, herunder geologiske interesser samt rumlige og visuelle forhold.

Som grundlag beskrives de eksisterende forhold. Beskrivelsen omfatter en analyse af naturgrundlaget, kulturlandskabets udvikling og bevarede elementer, landskabets rumlige forhold, samt en gennemgang af områder og enkeltelementer, som er beskyttet gennem lovgivning, planlægning eller fredninger.

Arkæologiske forhold og fredede fortidsminder er beskrevet på baggrund af oplysninger fra Kulturstyrelsens database "Fund og Fortidsminder".

De gældende planforhold er indledningsvist beskrevet i kapitel 7. Øvrige gældende beskyttelser og bestemmelser med særlig relevans for landskab, jordbund og kulturarv i dette område er gennemgået nedenfor i afsnit 8.2.1 om planforhold og registreringer. Gennemgangen er baseret på oplysninger fra forslag til Silkeborg Kommunes Kommuneplan 2013 (Silkeborg Kommune, 2012), Danmarks Miljøportal og Kulturstyrelsens database over fredede og bevaringsværdige bygninger.

Beskrivelsen af landskabets dannelse, jordbund og terrænformer er baseret på Silkeborg Kommunes gennemgang af det geologiske rammeområde i kommuneplanens redegørelse (Kommune, Silkeborg Kommuneplan - forventet vedtaget, 2013), kort over landskabsdannelse i Danmark (se Figur 8.4) og kort over Danmarks Jordarter (Bilag B6).

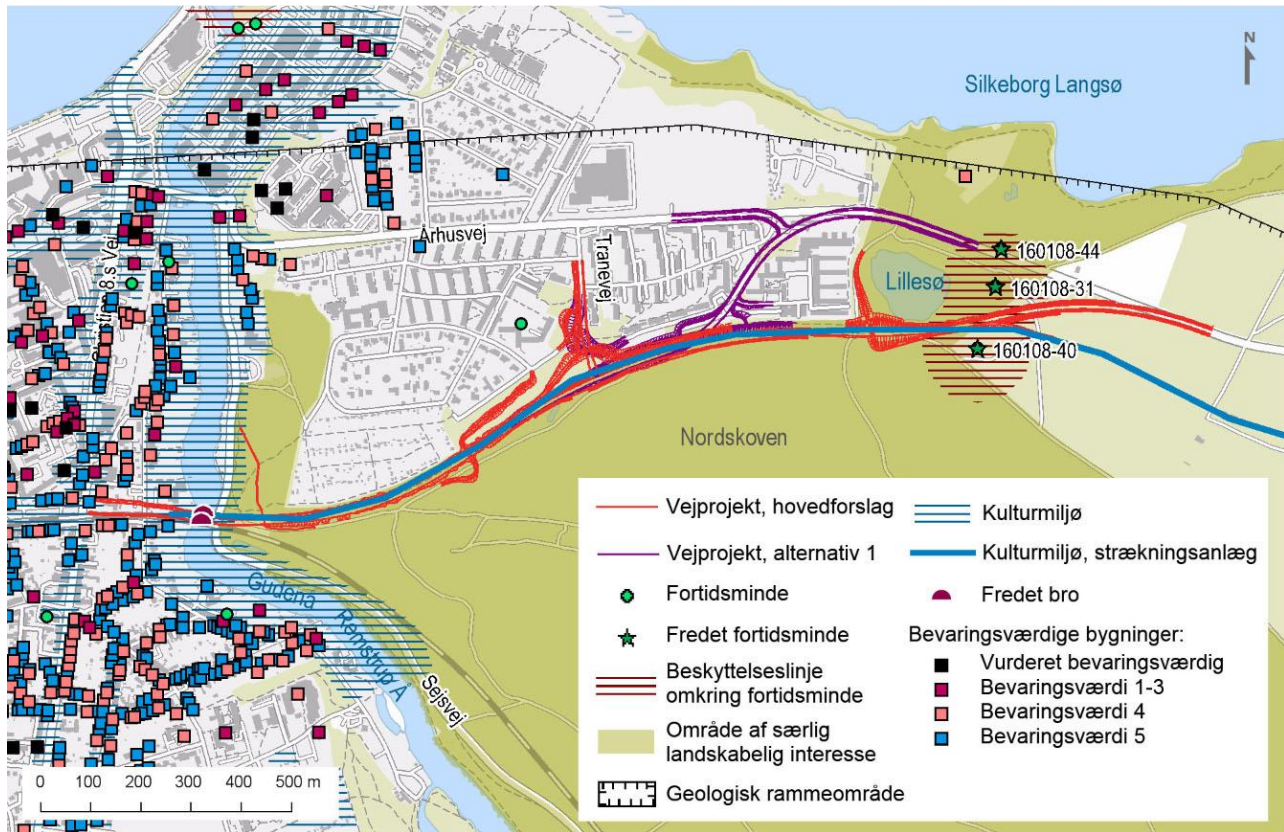
Beskrivelsen af kulturlandskabets udvikling er baseret på ældre kortblade (høje og lave målebordsblade) samt ortofotos (luftfotos) fra 1954 og frem til 2012.

Beskrivelsen af de rumlige og visuelle forhold er baseret på en demofilm af vejstrækningen, fotos og visualiseringer fra området, samt terrænkoter og ortofotos.

## 8.2 Eksisterende forhold

### 8.2.1 Planforhold og registreringer

I teksten nedenfor gennemgås relevante planforhold og registreringer i forhold til landskab og kulturmiljø omkring den planlagte vejstrækning.



Figur 8.1 Kulturmiljø og landskabsinteresser omkring projektområdet.

#### Landskabsområder

Hele strækningen løber i et område, der i kommuneplanen er udpeget som landskabeligt interesseområde. Udpegningen omfatter Gudenådalen med søer og dalsider. I den gældende kommuneplan for Silkeborg Kommune gælder en række retningslinjer for landskaber.

For område med landskabelig interesse gælder retningslinje N11 med følgende relevante bestemmelser:

Stk. 1: *Brug af arealer til formål, der kan påvirke landskabsoplevelsen negativt, skal så vidt muligt undgås.*

Stk. 2: *I landskabelige interesseområder skal landskabelige værdier tillægges særlig stor vægt. Byggeri og anlæg skal placeres og udformes under særlig hensyntagen til landskabets værdier. Ikke-landbrugsmæssigt byggeri, større veje, og større tekniske anlæg skal så vidt muligt undgås.*

Stk. 3: Ønsker om byggeri og tekniske anlæg, samt ændringer af arealanvendelse, skal vurderes med udgangspunkt i landskabets karakter.

Stk. 4: Væsentlige negative ændringer af landskabsoplevelsen skal undgås.

Stk. 5: Ådale skal som udgangspunkt friholdes for bebyggelse og andet, der slører terrænet.

Ifølge kommuneplanen er området desuden en del af et geologisk rammeområde, som omfatter hele det Midtjyske Søhøjland. For det geologiske rammeområde gælder følgende bestemmelse (N12):

Stk. 3: I det geologiske rammeområde "Midtjysk Søhøjland" bør det sikres, at de geologiske landskabsformer, deres indbyrdes overgange og landskabelige sammenhænge ikke forringes, således at området fortsat har værdi for den landskabsgeologiske forskning.

Geologien i det Midtjyske Søhøjland er desuden beskrevet i kapitel 12 om Geologi og grundvand.

#### Fortidsminder

Der findes tre fortidsminder tæt ved Nordskovvej i en afstand af ca. 50 meter. De to fortidsminder, der ligger umiddelbart nord og syd for den projekterede vej, er begge rundhøje dateret til oldtiden (dvs. frem til 1066 e.v.t.). For begge rundhøje er der udlagt 100 m beskyttelseslinjer. Længere mod nord fandtes et sagntræ, der er beskyttet som fredet fortidsminde. I beskrivelsen er det angivet, at træet er knyttet til fortællingen om Hårupbøndernes kamp mod herremanden i Silkeborg. Træet er fældet af kommunen for et par år siden af sikkerhedsmæssige grunde.



Figur 8.2 Rundhøj syd for Banestien. Tidligere stod der birketræer på højen, de er nu fældet (Orbicon, 2011).

### Fundsteder og kulturarvsarealer

Der er ingen fundsteder i umiddelbar nærhed til den planlagte vejstrækning. Det kan skyldes, at der ikke tidligere er anlagt bygningsanlæg i området, som har givet anledning til at registrere fortidsfund.

Der er ingen kulturarvsarealer, som påvirkes af projektet.

### Sten- og jorddiger

Der er ikke registreret beskyttede sten- og jorddiger i nærheden af det projekterede vejanlæg.

### Fredede og bevaringsværdige bygninger

De to stålbroer, der fører over Gudenå og Sejsvej er opført som jernbanebroer i 1907-1908. I dag fungerer den sydlige fortsat som jernbanebro, mens den nordlige bro anvendes til gang- og cykelbro. I den efterfølgende tekst bliver den benævnt gangbro. De to broer blev fredet i 2010.



Figur 8.3 De to fredede jernbanebroer, set fra syd mod nord (Orbicon, 2011).

De bevaringsværdige bygninger er registreret ved brug af den såkaldte SAVE-metode. Her kategoriseres bevaringsværdige bygninger efter en skala på 1-9, hvor værdierne 1-3 udtrykker høj bevaringsværdi, 4-6 middel bevaringsværdi og 7-9 lav bevaringsværdi.

Der er ingen fredede eller bevaringsværdige bygninger med høj bevaringsværdi i den planlagte linjeføring. Der findes en del bevaringsværdige bygninger med bevaringsværdier på 4 og 5 vest for åen, herunder en bygning på adressen Christian 8s Vej 2A med middel bevaringsværdi (5). Ca. 100 m nord for linjeføringen findes nærmeste bevaringsværdige bygning med høj værdi. Der er tale om politigården og tilhørende arrest, der er opført i 1921 og med bevaringsværdi 3. Øvrige bygninger

med høj bevaringsværdi ligger over 200 m fra den projekterede vej. Bygninger med høj bevaringsværdi (1-3) er optaget i kommuneplanen, og er beskyttet gennem følgende retningslinje (F10):

*Stk. 3: Nedrivning. Ved konkrete ansøgninger om nedrivning af bygninger, der har bevaringsværdierne 1-3, kan der ikke umiddelbart meddeles tilladelse. En ansøgning skal behandles efter bestemmelserne i Lov om bygningsfredning og bevaring af bygninger og bymiljøer.*

Bygningen på Christian 8s Vej 2A med middel bevaringsværdi (5) ligger i linjeføringen. Der er ingen af de bevaringsværdige bygninger med høj værdi, der ligger inden for vejens linjeføring.

### Kulturmiljøer

Ådalen omkring Remstrup Å og byområder omkring åens udløb i Silkeborg Langsø er udpeget som kulturmiljø i gældende kommuneplan. I ”Silkeborg Kommuneatlas” fra 2000 nævnes området som en af byens største attraktioner og mest karakteristiske naturtræk. Landskabet og miljøet omkring Remstrup Å er kendetegnet ved den brede ådal, som mødes af skovklædte skrænter på åens østside.

Som kulturmiljø er det særligt områdets tidligere betydning for søtransport af gods og varer, der ligger til grund for udpegningen. I dag anvendes området primært til rekreative og kulturelle aktiviteter for byens borgere, besøgende og turister.

Syd for Gudenåen er den tidligere jernbane fra Silkeborg og gennem Resebro med tilknyttede funktions- og stationsbygninger ligeledes udpeget som bevaringsværdigt kulturmiljø. Jernbanen blev anlagt i starten af 1900-tallet og kørte indtil 1971. I dag findes en natursti på den nedlagte jernbane. I den efterfølgende tekst benævnes stien som banestien.

For de bevaringsværdige kulturmiljøer gælder retningslinje F9:

*Stk. 1: Inden for de udpegede bevaringsværdige kulturmiljøer skal de kulturhistoriske værdier i videst omfang beskyttes. Der må derfor normalt ikke opføres byggeri, etableres anlæg, foretages terrænregulering eller lignende, der i væsentlig grad vil forringe oplevelsen eller kvaliteten af de kulturhistoriske værdier.*

## 8.2.2 Naturgrundlag

Søhøjlandet ligger tæt ved isens vestlige hovedopholdslinje i sidste istid. Hovedopholdslinjen betegner en position for et isfremstød, hvor isen i en periode stod samme sted. Det betyder, at det isfrie område vest for hovedopholdslinjen senest er formet af smeltevand og de sedimenter, som smeltevandet transporterede med sig over de såkaldte hedesletter. Landskabet øst for hovedopholdslinjen lå derimod isdækket i en lang periode, hvor bl.a. de mange tunneldale blev udformet, mens der på de højereliggende, flade områder blev aflejret moræneler.

Efter hovedisens tilbagesmeltning kom endnu et isfremstød, der dækkede hele den østlige del af Danmark og den østligste del af Jylland. Her gik grænsen - den østjy-

ske israndslinje umiddelbart øst for det, der i dag kaldes det Midtjyske Søhøjland. Landskabet i det geologiske rammeområde er således både skabt under isen og af smeltevand foran isen. Eksempelvis er den ådal, hvori Gudenå-systemet løber fra Silkeborg og videre mod nord, skabt af smeltevand foran isen. Ådalene syd for Silkeborg er skabt som tunneldale af smeltevand under isen. I modsætning til den jævnt faldende Gudenådal, er dalbunden i tunneldalene mere varieret og rummer både søer og åer.

Silkeborg er placeret i den nordlige ende af det såkaldte Midtjyske Søhøjland. Bakkerne i området består af gamle morænebakker, som er blevet eroderet af smeltevand under og foran isen, hvorved de karakteristiske tunnel- og smeltevandsdale er opstået. I dalforløbene findes der i dag et stort system af søer og åer, hvoraf Gudenåens forløb er gennemgående.

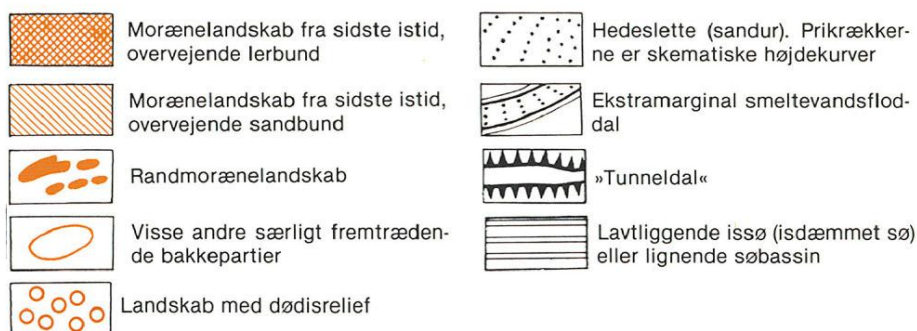
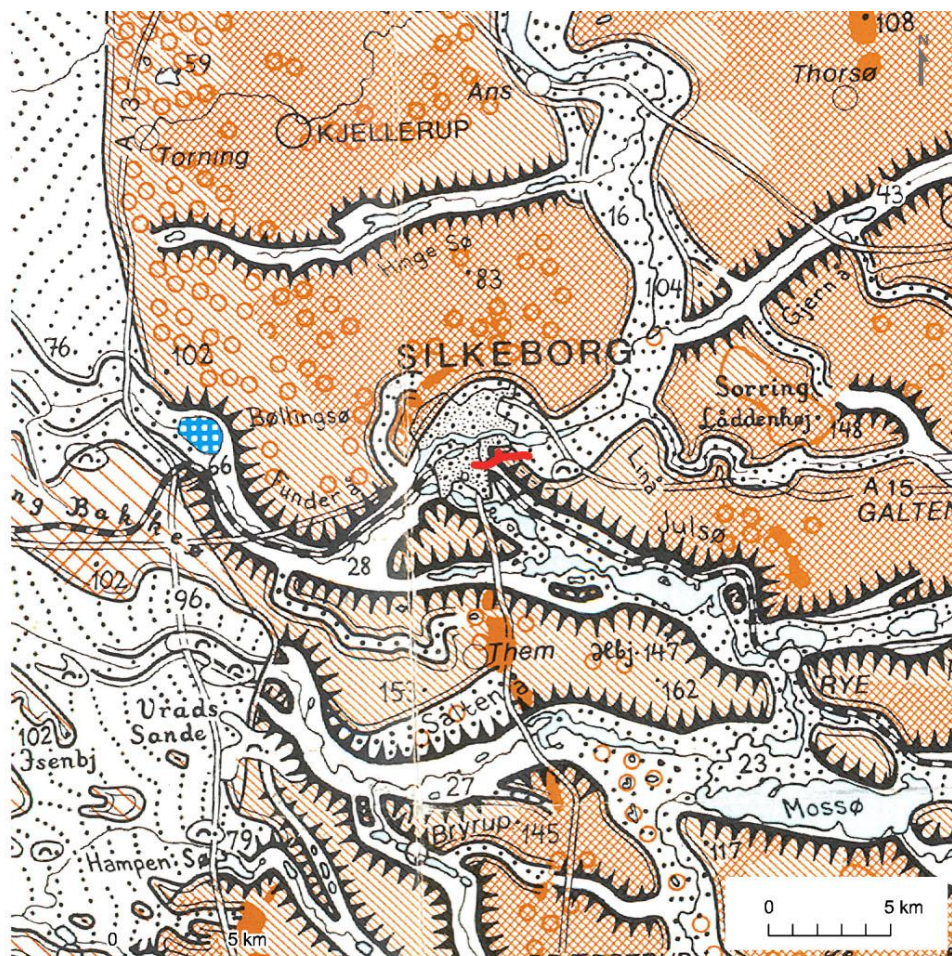
I kapitel 12 om geologi og grundvand er de geologiske aspekter af landskabsdannelsen også beskrevet.

Landskabet omkring Remstrup Å og den projekterede vejstrækning er karakteriseret ved store terrænforskelle. Oprindelsen som tunneldal skabt af smeltevand under isen ses bl.a. ved de markante skrænter, der omgiver ådalen. Her er højdeforskellen nogle steder på 50 m fra åen til toppen af skrænten. Ligeledes er der, i den østlige del af Nordskoven, en dalskrænt, der jævnes ud i retning mod Silkeborg Langsø. Dalskrænten mod nord og øst er skabt af smeltevand foran isen, der fossede mod nord i den ådal, hvor Gudenåen i dag løber.

Det er værd at bemærke, at Søhøjlandets højeste punkter ofte findes ved bakkepartier, der er flade på toppen. Bakkerne og toppene er altså ikke vokset op eller presset op, men skabt ved, at det omgivende terræn er blevet eroderet væk. Sådanne bakker kaldes erosionsbakker. Terrænet under Nordskoven er et godt eksempel på en flad bakketop med eroderede kanter. Skoven er beliggende på en morænetange, der ligger tilbage som et højdedrag med stejle sider mod vest og øst. De stejle sider er skabt ved, at smeltevand har eroderet såvel den vestlige som den østlige side.

Efter sidste istid har vejr og vind samt rindende vand dannet et utal af slugter på de stejle dalsider. En af disse stejle slugter findes øst for jernbanebroerne mellem Dronningestolen i syd og Frydensbjerg mod nord. Her blev jernbanen anlagt i 1908, og i den forbindelse skete der muligvis en yderligere uddybning og udjævning af slugten.

Jordbunden er præget af oprindelsen som smeltevandsfloddelta og består på de flade, lavtliggende områder af smeltevandsler. Jordbunden er sandet og gruset omkring skrænterne, hvor det finere morænemateriale er blevet skyllet ud af vind og vejr. På den flade bakketop centralt i Nordskov findes moræneler. Landskabet omkring Silkeborg er en del af det storslåede Midtjyske Søhøjland, der også er udpeget i Silkeborg Kommunes Kommuneplan 2009-2020 som et geologisk rammeområde.



Figur 8.4 Kortet over landskabets dannelse (geomorfologi) omkring Silkeborg.

### 8.2.3 Kulturlandskabet

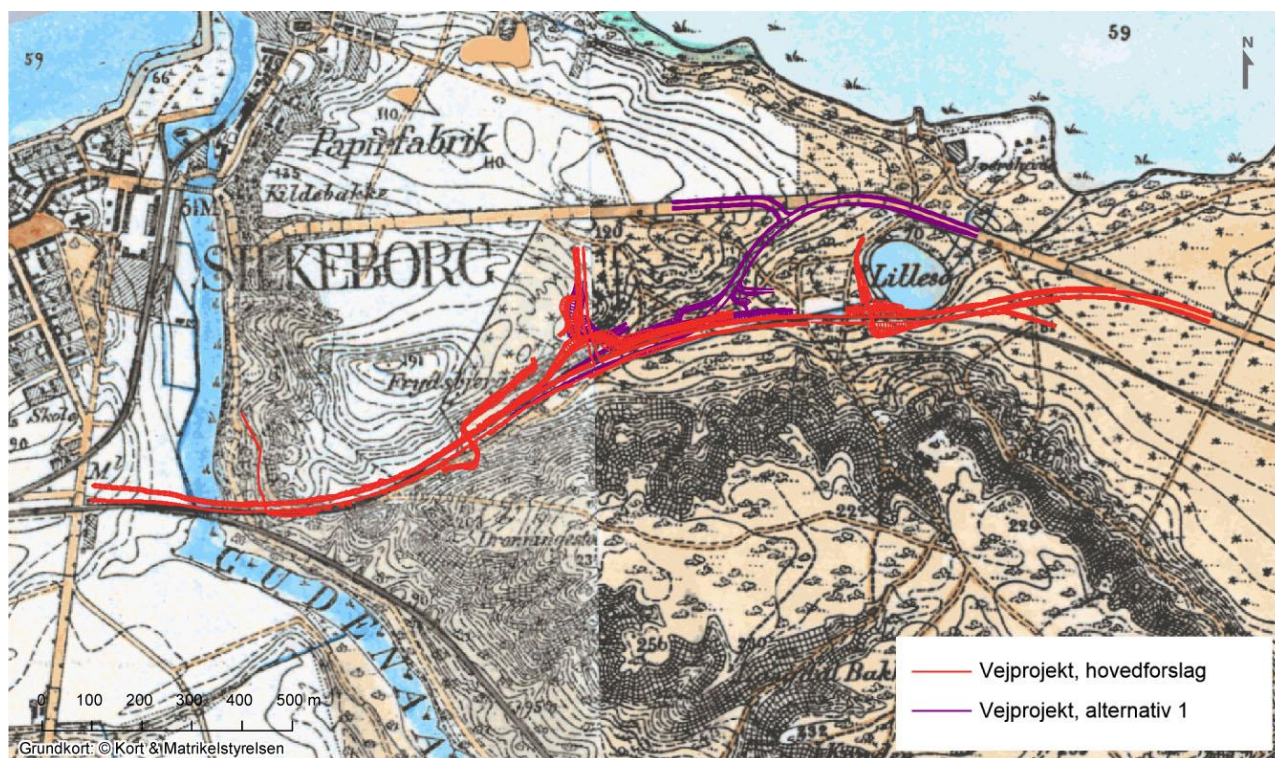
Ådalen omkring Remstrup Å og det øvrige sø- og ådalssystem, frem mod Gudenaen, har med sine vådområder og skovklædte dalsider gennem hele historien været et attraktivt bosætningsområde for mennesker. At området har været beboet siden oldtiden vidner de mange rundhøje i Nordskoven om. De menes at have ligget på linje og anvist en vej til et anvendeligt vadested over Remstrup Å ikke langt fra Brassø.

Silkeborg by blev oprindeligt anlagt på den flade dalbund på den sydlige bred af Silkeborg Langsø. Efterhånden har byen dog bredt sig op på de omgivende moræ-

neplateauer på nordsiden af ådalen. Placeringen af Silkeborg by centralt i Gudenåsystemet har givet optimale betingelser for at kunne udnytte Gudenå-systemet som vandvej til både person- og godstransport og som energikilde til byens industrier.

På landområdet øst for Remstrup Å lå for hundrede år siden kun papirfabrikken, ligesom den vestlige åbred var friholdt for bebyggelse. Omkring århundredeskiftet opførtes en fattiggård på nordsiden af Frydensbjerg. I dag er Silkeborg by ekspanderet så meget, at den vestlige bred er udbygget med boliger næsten helt ned til Brassø. På den østlige side er industri- og erhvervsområdet ved den gamle papirfabrik udbygget, og der er desuden opført boligbebyggelse, seminarium, skole og anlagt en campingplads ud til Silkeborg Langsø.

Den planlagte Nordskovvej (og tidligere jernbanen) løber stort set i det gamle ejerlavsskel mellem Silkeborg Hovedgårds Jorder og Hårup By. I dag er ejerlavene noget ændret, som følge af Silkeborg Bys kraftige vækst. Syd for vejen har morænetangen med Dronningestolen i Hårup Bys ejerlav ligget hen som skovklædt overdrev, der har været brugt til græsning, mens arealet nord for tidligere har været dyrkede marker.



Figur 8.5

Området, som det så ud for omtrent 100 år siden (Høje målebordsblade, opmålt i perioden 1872-1899).

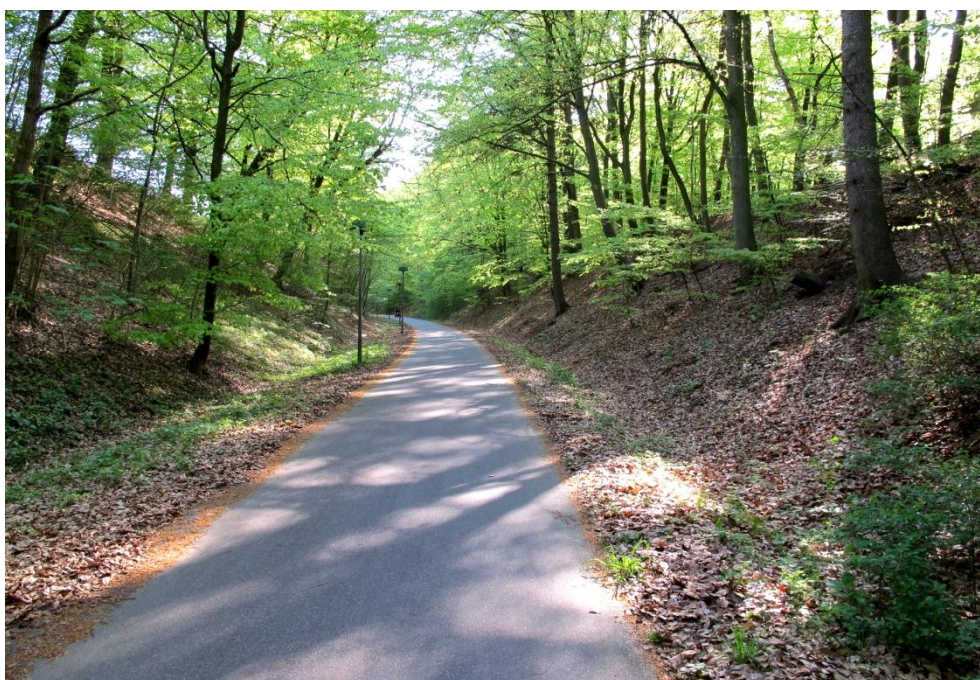
De overvejende sandede jorde nord for linjeføringen har i mange år været tilgroet med træer. Det fremgår af gamle kort, at Nordskoven dengang bestod af en blanding af løv- og nåletræer, se Figur 8.5. I dag er der fortsat skovbevoksning i området. Af Naturstyrelsens vandretursfolder (Vandretursfolder, 2012) for området fremgår det, at langt størstedelen af skovområdet er under 100 år gammelt, mens nogle parceller senest er tilplantet i 80'erne og 90'erne.

De nu fredede jernbanebroer over Remstrup Å blev opført i starten af 1900-tallet. Den ene jernbane førte østpå til Laurbjerg, mens den anden førte sydpå mod Skanderborg. I dag er der fortsat togdrift på den sydgående bane, mens den østgående jernbane blev nedlagt i 1971. Banen mod Laurbjerg blev ført gennem den naturlige slugt nord for Dronningestolen. Det er denne, der i dag udgøres af Banestien.

#### 8.2.4 Rumlige og visuelle forhold

Remstrup Å løber i en ådal (tunneldal) med markante skrænter mod øst, hvorfra der er flere gode udsigtsposter i skoven. De stejle skrænter tager af hen mod jernbanebroerne, hvor terrænet nord for ikke er nær så kuperet.

Linjeføringen leder fra den flade smeltevandsslette med tæt bebyggelse over Remstrup Å, hvor skrænten af tunneldalen krydses. Vejen vil være anlagt i en slugt, hvor også den tidligere jernbanelinje var anlagt. Her vil vejen ligge under terrænet på de fladtoppedede bakker på dele af strækningen. Terrænet ved den østlige ende af linjeføringen er mere fladt, men fortsat præget af skovbevoksning.



Figur 8.6 *Banestien ligger i en slugt på den vestligste del (Orbicon, 2011).*

Der knytter sig stor oplevelsesmæssig værdi til landskabet omkring Silkeborg og også til denne del omkring Remstrup Å og Nordskoven. Det skyldes ikke mindst de store terrænforskelle, de mange søer og åer samt skovområderne, der flere steder udfylder de stejle skrånninger. Der er desuden mulighed for storslåede udsigter fra bakketoppene i området.

## 8.3 Vurdering af virkninger af Hovedforslag

### 8.3.1 Landskab

#### Terræn og geologisk rammeområde

Vejen anlægges i et område med markant terræn, men følger en eksisterende slugt på tværs af den ellers markante skrænt øst for Remstrup Å. På denne del vil Nordskovvej blive anlagt i den eksisterende slugt, mens den umiddelbart øst for det lille vandhul vil blive anlagt i niveau syd for den historiske Banesti. På en strækning vest for Lillesø vil stiens forløb ikke blive ændret, mens vejen bliver etableret på en mindre dæmning syd for stien. Etableringen af vejen vil således kræve terrænreguleringer på dele af vejstrækningen. I dag føres stien gennem en smal slugt fra vest mod øst.. Stiens tracé vil blive udvidet, så det kan rumme både den tosporet vej og den separate gang- og cykelsti. Udvidelsen af tracéet vil ske ved, at slugtbunden fyldes op med materiale (op mod 2-3 meters tykkelse), så de eksisterende skrænter bevares mest muligt. Dette vurderes ikke at være en væsentlig forringelse af områdets værdi eller tilstand som geologisk rammeområde. Det skyldes, at vejforløbet overordnet ikke medfører ændringer, der betyder, at de geologiske landskabsformer udviskes. Slugtens karakteristika ændres, og den vil ikke opleves helt så markant i fremtiden. Selvom den markante terrænform vil blive udjævnet, hvor vejen placeres, vil terrænet i de omgivende områder fortsat kunne opleves.



Figur 8.7 *Slugten set fra øst mod vest i retning mod Silkeborg med støjskærm. Visualisering som 3D-billede (fotopunkt VP02B).*

Samlet vurderes påvirkningen af terræn og det geologiske rammeområde at være mindre væsentlige, primært fordi der er tale om lokale påvirkninger koncentreret omkring vejstrækning og stiforløb. På grund af vejens forløb gennem et skovområde vil der ikke være fjernpåvirkninger, der ændre muligheden for at opleve landskabets terrænformer. Landskabets form og flere steder meget kuperede terræn, kan fortsat aflæses på begge sider af vejen. Dog er påvirkningen væsentlig på den del af

strækningen, der fører gennem slugten, idet den nødvendige påfyldning vil betyde, at den dybe og kun få meter brede slugt fremover vil have en bredere bund og knap så markante skråninger.

#### Landskabsrum og visuelle forhold

Ændringerne i de visuelle forhold vil være størst i den vestlige del i bylandskabet omkring Remstrup Å. Etableringen af den nye vejstrækning vil betyde, at der indtages rum til dette, og at det nuværende udtryk ved passagen af Remstrup Å ændres. Imidlertid krydses åen af allerede af de to eksisterende jernbanebroer, og ændringerne i forhold til at holde vejen i niveau på begge sider af åen vil derfor ikke være af omfattende karakter. Et bredere område vil blive inddraget og dæmningen vil komme tættere på de eksisterende bygninger (se bilag A, fotopunkt FP06).



*Figur 8.8 Visualisering af vejtilslutningen til Christian 8.s Vej med broerne og Nordskoven i baggrunden.*

I skovområdet vil ændringerne i de visuelle forhold være begrænsede. Vejen vil i sig selv skabe et nyt åbent bælte gennem skoven, der giver mulighed for at opleve skovområdet og det kuperede terræn fra bil og andre motoriserede køretøjer. Det åbne rum bliver dog med tiden mere lukket til af trækrone, der vil vokse ind over kørebanen.



Figur 8.9 Nordskovvejens forløb inde i skoven. På denne strækning er der afstand til cykelstien, der vil ligge bag træerne i venstre side af billedet. (Fotopunkt VP06).

På den vestlige strækning ligger vejen i eksisterende afgravning og er således ikke synlig fra det omgivende skovområde, medmindre man befinder sig på kanten af slugten. På strækningen længere mod øst, hvor vejen nogle steder vil ligge på dæmning, er vejen mere synlig. På grund af træernes afskærmende effekt vil vejen kun kunne ses, hvis man befinder sig i den umiddelbare nærhed, dog afhængig af årstiden.

Den stort set parallelle sti, der anlægges nord for vejen, vil nogle steder være tæt ved vejen, mens afstanden andre steder er større. Der vil dog på hele strækningen være en grøft eller et beplantningsbælte mellem de to anlæg. Den rumlige oplevelse fra stien vil blive ændret set i forhold til den eksisterende Banesti på det gamle jernbanespor. Det skyldes ikke mindst, at et bredere bælte af træer omkring vejanlægget vil blive ryddet, og oplevelsen derfor ikke vil være helt så skovnær som på den eksisterende sti. Dette gælder dog kun for en ca. 1,5 km strækning, hvor den eksisterende sti inddrages.

Den nord-sydgående del af Tranevej forbindes mod syd til Nordskovvej via en tunnel, der går nedad i terrænet i forhold til de eksisterende forhold. Der skabes således en niveauændring på Tranevej. De mest markante elementer af forbindelsen til Nordskovvej vil være de støttemure, der leder nedad i tunnelen samt det faktum, at vejen går nedad og ligeud, og ikke som i dag opad og drejende mod vest. Forskellen kan ses i bilag A.1, fotopunkt 3.

Den mere øst-vestgående del af Tranevej lukkes for biltrafik øst for Rylevej. Dette vil ikke medføre større ændringer af den visuelle oplevelse på strækningen.

Samlet set vurderes den visuelle påvirkning ikke at være stor, når man færdes i det omkringliggende landskab/skovområde, dog med undtagelse af den vestligste strækning, som nyanlægges i det eksisterende byområde.

### 8.3.2 Lyspåvirkninger

Da vejstrækningen hovedsageligt etableres i et skovområde vil lyspåvirkninger på afstand være begrænsede. Dele af skoven består af løvtræer og her vil der i vinterhalvåret være mulighed for, at lys fra trafikken vil have større udbredelse. Afstanden til kolonihaveområdet nord for vejen vil ikke være stor, men der vil dog være en bræmme af bevoksning, således at lyspåvirkningerne vil blive begrænsede, særligt i sommerhalvåret. Over Remstrup Å er der i dag ikke biltrafik og her vil lys fra biler kunne ses på afstand, særligt fra den nordlige del af ådalen. Da området ligger i bykanten, hvor stier og gader i øvrigt er oplyst af gadelamper og lygtepæle, vil påvirkningen ikke være af væsentlig betydning.

Lys fra trafik på vejstrækningen i Nordskov kan i nogen grad påvirke brugerne af skoven, der krydser vejen ad de kommende overførsler eller færdes i skoven tæt ved vejen. Samlet vurderes den ændrede lyspåvirkning ikke at være væsentlig og omfanget af generne at være begrænsede.

### 8.3.3 Kulturarv

#### Fredede bygninger

Den nordlige gangbros vestlige brofæste bliver flyttet, mens vejbroen vil blive placeret mellem de to broer. Kulturstyrelsen (daværende Kulturarvsstyrelsen) udtaler i brev fra februar 2011, at en placering af en ny bro mellem de to eksisterende broer vil være acceptabel (Kulturarvsstyrelsen, 2011). Det skyldes, at broer er blevet placeret ud fra et pragmatisk synspunkt om, at sikre transport fra én side til en anden. Flytning af den eksisterende nordlige bro og opførelse af en ny vejbro skal dog ske under forudsætning af, at den nye bro på én gang fremstår moderne i sit udtryk samtidig med, at den understøtter fredningsværdierne knyttet til de to stålbroer.

Den præcise udformning af broen er endnu ikke kendt og vil først blive fastlagt endeligt gennem detailprojekteringen i en senere fase. Her vil det være essentielt at inddrage Kulturstyrelsen i processen frem mod at finde en designløsning, der kan tilgodese de eksisterende fredningsværdier og ønsker til udformning af en moderne vej med to vejbaner og nødvendigt udstyr.

#### Arkæologi og fortidsminder

Beskyttelseslinjerne omkring de to fredede rundhøje vil blive berørt af vejstrækningen. Afstanden til de to fortidsminder vil være ca. 50 m til hver. De er i dag adskilt af Banestien, der løber mellem de to rundhøje. De to høje er i dag omgivet af skov, og sigtbarheden til dem er derfor ikke stor. Rent visuelt vil vejen derfor ikke have væsentlig påvirkning på oplevelsen af rundhøjene, da man allerede i dag skal tæt på højene for at se dem i skovområdet. Det vurderes på den baggrund ikke at være en væsentlig påvirkning på de to gravhøjes beskyttelseslinjer, da der stadig er en vis afstand til fortidsminderne, og da der ikke vil ske ændringer i terrænniveauet ved vejen.

Der skal søges om dispensation fra fortidsmindebeskyttelseslinjen til etablering af Nordskovvej indenfor de to fortidsminder. Ansøgningen skal behandles af Silkeborg Kommune.

Der er ikke kendskab til fundsteder eller fortidsminder, der påvirkes direkte af vejanlægget. Området har imidlertid været beboet siden stenalderen, og hele området omkring Remstrup Å og ved Silkeborg Langsø er således potentielt fundsted for arkæologiske værdier.

Bygherre kan vælge at betale for at få foretaget arkæologiske prøvegravninger inden anlægsfasen. Herved kan det afgøres, om der er behov for at foretage egentlige arkæologiske udgravninger. Alternativt skal arbejdet standses, hvis der under anlægsarbejdet findes spor af fortidsminder, som skal undersøges nærmere ved en arkæologisk udgravning, jf. Museumsloven (Tabel 7.1/9).

### Kulturmiljøer

Vejføringen krydser kulturmiljøet omkring Remstrup Å, og linjeføringen følger den nedlagte jernbanestrækning, der også er udpeget som kulturmiljø i kommuneplanen.

I kommuneplanens retningslinjer for kulturmiljøer er der lagt vægt på, at byggeri opført inden for de udpegede kulturmiljøer ikke må forringe oplevelsen eller kvaliteten af de kulturhistoriske værdier i væsentlig grad. Projektet vil medføre, at den nordlige bro flyttes længere mod nord, og at der opføres en ny bro på tværs af kulturmiljøet. Flytningen af én og etableringen af en anden bro vil ikke medføre, at muligheden for at færdes langs åen ændres eller forhindres. Det vurderes, at det ikke vil forringe kvaliteten af kulturmiljøet omkring Remstrup Å i væsentlig grad.

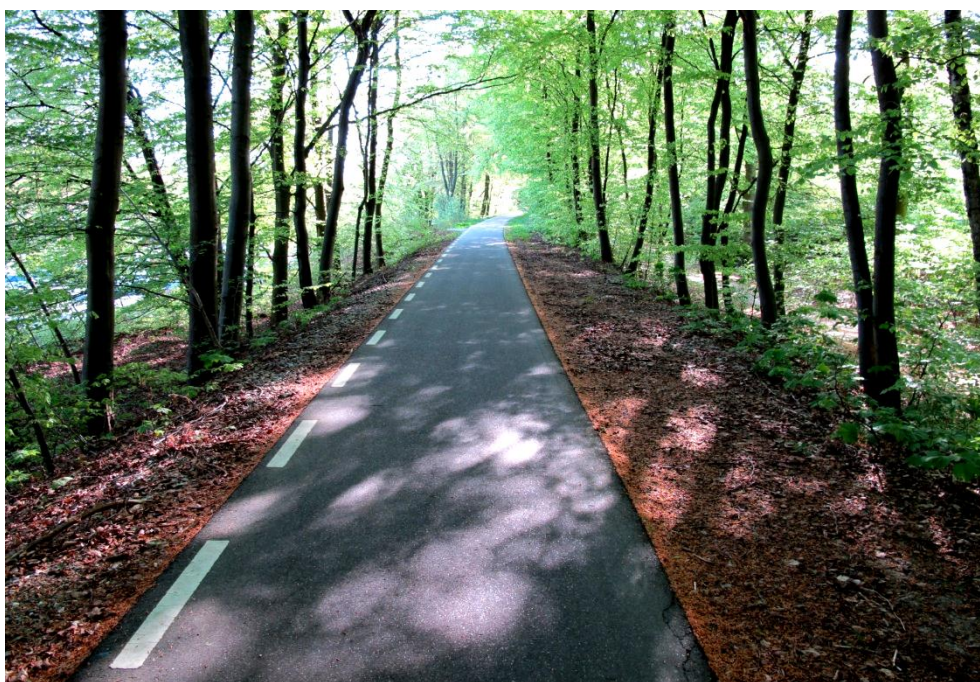
Kulturmiljøet omkring Remstrup Å er knyttet til tidligere tiders søtransport af gods og varer på åen og de nærliggende søer. Den nye bro vil være moderne og på den måde adskille sig fra kulturmiljøets oprindelse, ligesom de to eksisterende broer, der også er fra en nyere tid end de kvaliteter, kulturmiljøet er knyttet til. Såfremt broen fremstår med en let konstruktion vurderes det samlet set, at påvirkningen af kulturmiljøet langs Remstrup Å ikke er væsentlig.



Figur 8.10 Visualisering (fotomatch) af broerne, som i fremtiden bliver til tre broer. Den nye bro opføres imellem de to eksisterende jernbanebroer, idet den nordligste bro flyttes længere mod nord. (Fotopunkt FP02).

Den nedlagte jernbane er også som strækningsanlæg udpeget som kulturmiljø. Den projekterede vej vil blive anlagt i jernbanens linjeføring, hvilket vil udviske sporene af det oprindelige anlæg. Blandt andet vil bunden i den smalle slugt nord for Dronningestolen blive pålagt op mod 2-3 meter jord. På dette nederste stykke af skråningerne bliver de i høj grad berørte. På de dele af skråningerne, der ligger over opfyldningen vil skråningerne og beplantning i det store hele blive bevaret. Langs vandløbet, der løber til Lillesø fra vest, vil vejen blive anlagt syd for Banestien, der således ikke påvirkes direkte på denne strækning. Banestien krydses to steder af vejen, omkring Tranevej og vest for Lillesø. Langs slugten vil en ny cykel- og gangsti blive anlagt nord for vejen, så det fortsat er muligt at følge den gamle jernbanerute og ikke mindst fortsætte af den resterende del af Banestien mod øst.

Ændringen i nærlandskabet vil medføre, at historien om jernbanens historie ikke træder så tydeligt frem på den ca. 1500 m strækning, hvor den nye vej er sammenfaldende med Banestien. Ifølge kommuneplanens retningslinjer har beskyttelserne til formål at hindre, at de udpegede områder ændres til formål, der ødelægger eller forringer de bevaringsværdige kulturmiljøer. Dog kan en ny arealanvendelse accepteres, såfremt den tilpasses de kulturhistoriske interesser. En ny vej kan ses som en tidssvarende udvikling af infrastrukturelle anlæg, mens jernbanelinjen repræsenterer en transportform, der blomstrede op for over 100 år siden, men med tiden blev begrænset i udbredelsen.



Figur 8.11 Banestien er på den midterste strækning sydvest for Lillesø anlagt på dæmning, med skrånende terræn på begge sider af stien (Orbicon, 2011).

Samlet set vil projektet have væsentlige konsekvenser for den oprindelige jernbanestrækning, men selve funktionen opretholdes med en nye stirute, der også i frem-

tiden vil være forbundet til den fredede jernbanebro over Remstrup Å. Der er tale om en forflytning og derved også en udviskning af kulturmiljøet på en 1500 m strækning, mens den resterende del af kulturmiljøet opretholdes uberørt. Fjernelse af en strækning vil forringe kvaliteten og strider derfor imod kommunens generelle retningslinje om, at der ikke må ske ændringer, der forringer oplevelsen eller kvaliteten. Dette er en afvigelse fra kommuneplanens retningslinje L9, stk1. Det tilhørende kommuneplantillæg håndterer denne retningslinje.

Med etableringen af den parallelle stiforbindelse, der allerede er indarbejdet i projektet, vurderes der ikke at være relevante afværgesforanstaltninger i forhold til påvirkningen på kulturmiljøet.

#### Andre kulturhistoriske elementer

Ingen af de bevaringsværdige bygninger med høj bevaringsværdi (bevaringsværdi 1-3), der ligger tæt ved linjeføringen vurderes at blive påvirket i nævneværdig grad af byggeriet eller anlægsarbejdet. Dog vil projektet medføre, at en bygning vurderet til middel bevaringsværdi med SAVE-værdi 5 må fjernes (Christian 8.s Vej 2A). For bygningen som kulturhistorisk element vurderes det at være en væsentlig påvirkning, dog er det kun bygninger med bevaringsværdi 1-3, der er beskyttet gennem kommuneplanen.. Den er således ikke særligt beskyttet mod nedrivning. Kulturmiljøet vurderes dog ikke at blive væsentligt forringet med fjernelse af denne bygning.

## 8.4 Vurdering af virkninger af Alternativ 1

Alternativet adskiller sig fra Hovedforslaget ved at følge den eksisterende Hjejlevej i stedet for at koble den nye vejstrækning på Århusvej længere mod øst. Vurderingen i det følgende vil således udelukkende inddrage den strækning, der adskiller sig fra Hovedforslaget. De samme påvirkninger, som er beskrevet for den vestlige del af Hovedforslaget, vil også gælde for Alternativet.

### 8.4.1 Landskab

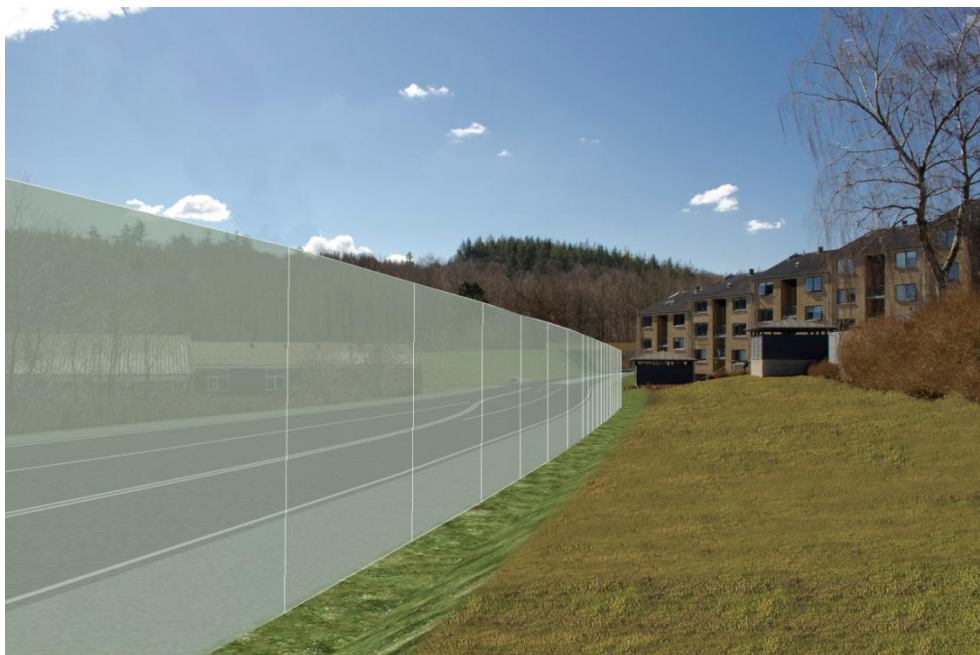
#### Terræn og geologisk rammeområde

Da Alternativet følger en eksisterende vejstrækning (Nattergalevej) vil opgradering af vejen ikke medføre terrænreguleringer. Udover de ændringer i forhold til terræn, som er beskrevet for Hovedforslagets vestlige del, vil der ikke være påvirkninger for det geologiske rammeområde og de fremtidige muligheder for at kunne opleve landskabets dannelse. Alternativet medfører et mindre indgreb på uberørt terræn end Hovedforslaget.

#### Landskabsrum og visuelle forhold

Hjejlevej fører tæt forbi et boligkvarter i udkanten af Nordskoven og videre forbi Silkeborg Seminarium, der ligger umiddelbart vest for Lillesø.

Det vil påvirke byrummet omkring Hjejlevej, at vejen opgraderes og ikke mindst, at der kommer øget trafik på vejen, der ligger relativt tæt ved eksisterende bebyggelse, se Figur 8.12.



Figur 8.12 Visualisering af Alternativ 1 for Nordskovvej set mod vest tæt ved tilslutningen til Århusvej. (Fotopunkt FP04).

Den nord-sydgående del af Tranevej forbindes mod øst med den vestlige del af Nattergalevej. Fra Tranevej vil oplevelsen af forbindelsen være en terrænændring, så vejen går nedad i terrænet i stedet for, som i dag, opad. For at sikre boligområdet øst herfor etableres en støttemur, der også kommer til at fremstå som et markant element i forhold til i dag, hvor der ingen støttemur er. Forskellen kan ses i bilag A.2, fotopunkt 3.

Samlet set for hele vejstrækningen ved Alternativ 1 vurderes den visuelle påvirkning ikke at være stor, når man færdes i det omkringliggende landskab/skovområde. Dog vil det betyde markante ændringer i de to byområder, hhv. Christian 8.s Vej og Hjejlevej. Anlæg af veje i eksisterende byområde vil opleves som en markant ændring af by- og landskabsrummene.

### 8.4.2 Lyspåvirkning

Alternativets vejstrækning vil følge den eksisterende Hjejlevej, der dog opgraderes. Trafikken vil kunne køre hurtigere end de gør ad Hjejlevej i dag, og trafikmængden vil blive forøget. Da området allerede i dag er bebygget og med belysning på gader og stier, vil påvirkningen ikke være af væsentligt betydning.

### 8.4.3 Kulturarv

#### Fredede bygninger

Påvirkningen af de fredede broer ved gennemførelse af Alternativet afviger ikke fra Hovedforslaget - se vurderingen ovenfor.

### Arkæologi og fortidsminder

Der er ikke kendskab til fundsteder eller fortidsminder, der påvirkes af vejanlægget ved Alternativ 1. Som beskrevet for Hovedforslaget har området imidlertid været beboet siden stenalderen, og hele området omkring Remstrup Å og ved Silkeborg Langsø er således potentielt fundsted for arkæologiske værdier.

### Kulturmiljøer

Alternativ 1 vil betyde, at kulturmiljøet for det nedlagte jernbanetracé påvirkes på en kortere strækning end med Hovedforslaget. Alternativ 1 vil ligesom Hovedforslaget følge den nedlagte jernbane fra Remstrup Å over en strækning på godt 1500 meter, inden vejen drejer ind ad Nattergalevej.

Samlet set vil Alternativ 1 (fra Remstrup Å til Hjejlevej) have væsentlige konsekvenser for den oprindelige jernbanestrækning. Selve funktionen af den nuværende sti opretholdes med en nye stirute, der også i fremtiden vil være forbundet til den fredede jernbanebro over Remstrup Å og til den øvrige del af stien, der fortsætter mod øst. Der er tale om en forflytning og derved også en udviskning af kulturmiljøet på en 1500 m strækning, mens den resterende del af kulturmiljøet opretholdes uberørt. Fjernelse af en strækning må siges at forringe kvaliteten, og strider derfor imod kommunens generelle retningslinje om, at der ikke må ske ændringer, der forringer oplevelsen eller kvaliteten.

Med anlæggelse af den parallelle stiforbindelse, der allerede er indarbejdet i projektet, vurderes der ikke at være relevante afværgeforanstaltninger i forhold til påvirkningen på kulturmiljøet.

### Andre kulturhistoriske elementer

Ingen af de bevaringsværdige bygninger tæt ved linjeføringen vurderes at blive påvirket i nævneværdig grad af byggeriet eller anlægsarbejdet.

## 8.5 0-alternativ

Ved valg af 0-alternativet anlægges vejen ikke. Det vil betyde at trafikken vil køre af Århusvej som den gør i dag. Det betyder at de påvirkninger, der på kulturmiljøet og landskabet, som beskrevet, ikke vil ske.

## 8.6 Konklusion

Påvirkningerne på landskab og kulturarv er generelt af ikke-væsentlig karakter for både Hovedforslag og Alternativ. Dog er der enkelte emner, hvor påvirkningerne vil være markante blandt andet for kulturmiljøet.

For både Hovedforslag og Alternativ 1 gælder det, at påfyldning i slugtens bund i Nordskoven øst for Remstrup Å vil være en væsentlig ændring, der lokalt slører landskabets dannelsesform. I dag fremstår slugten ganske smal, men med påfyldning og anlæg af en min. 7 m bred vej, vil slugten for fremtiden være mindre markant og have en anden karakter.

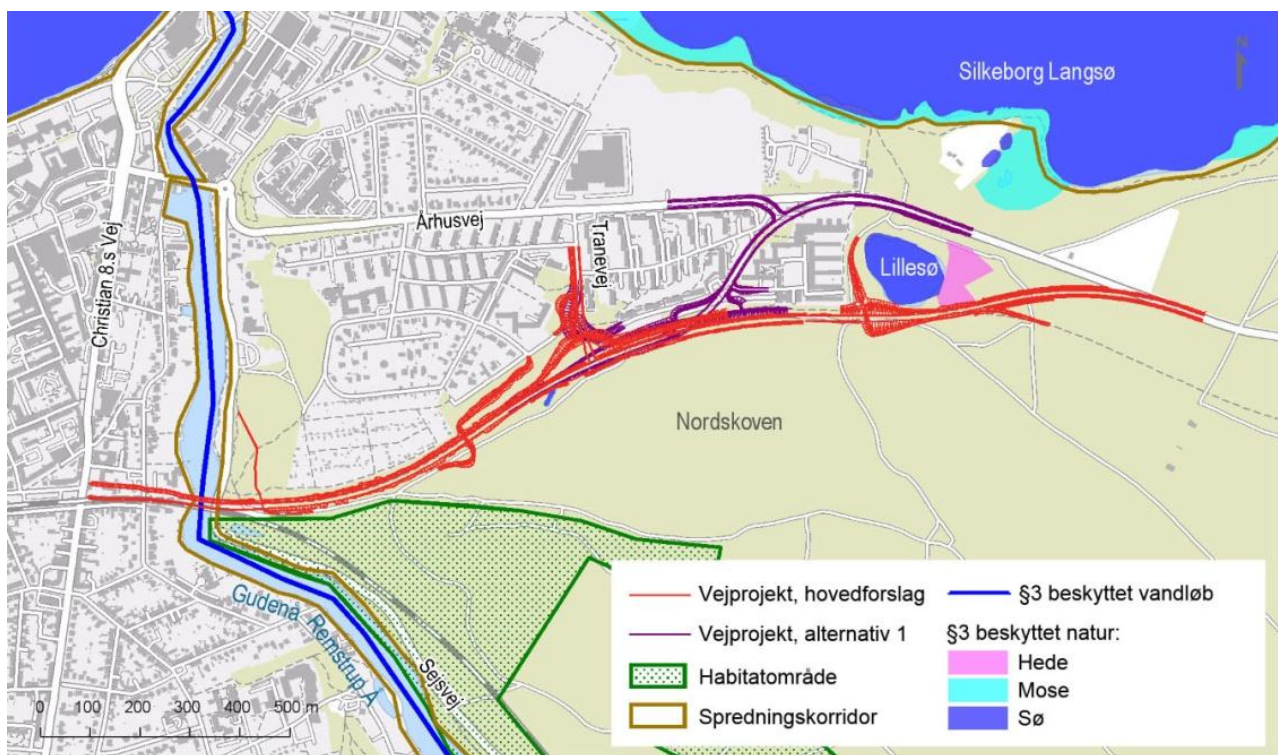
Flytning af den fredede jernbanebro og opførelse af en ny vejbro kan accepteres af Kulturstyrelsen under forudsætning af, at den nye bro på én gang fremstår moderne i sit udtryk samtidig med, at den understøtter fredningsværdierne knyttet til de to stålbroer. Den eksakte udformning af broen er endnu ikke kendt og vil først blive fastlagt endeligt gennem detailprojekteringen i en senere fase.

Ligeledes gælder, at fjernelsen af den eksisterende Banesti vil have væsentlige konsekvenser for den oprindelige jernbanestrækning og historien om jernbanens anlæggelse og overgang til rekreativ sti. Med den parallelle sti, der indgår i såvel Hovedforslaget som Alternativet, vil funktionen som sti opretholdes, men kulturmiljøet vil på den berørte strækning blive udvisket. Det vil ikke længere være læsbart i landskabet, at der her er tale om en nedlagt jernbanestrækning. Projektet vil således være i strid med kommuneplanens retningslinje for kulturmiljøer.

For både Hovedforslaget og Alternativet påvirkes Banestien på en ca. 1500 m strækning. Hovedforslaget betyder endvidere, at Banestien krydses to steder. Den resterende del af kulturmiljøet opretholdes uberørt, ligesom projektet fortsat vil opretholde jernbanebroen som forbindelse mellem byen vest for Remstrup Å og Nordskoven.

## 9 Natur, flora og fauna

Nordskovvej ligger i et område, der er omfattet af forskellige beskyttelsesinteresser i forhold til natur og landskab. Store dele af vejen anlægges i Nordskoven, som er fredskov. Tracéet berører direkte arealer, der er beskyttede af Naturbeskyttelseslovens § 3 (Tabel 7.1/8). I den vestlige del grænser vejen op til et internationalt naturbeskyttelsesområde (Natura 2000-område). Natura 2000-området er behandlet i kapitel 10. De forskellige naturinteresser ved Nordskovvej kan ses på Figur 9.1.



Figur 9.1

Naturinteresser i området omkring Nordskovvej.

### 9.1 Metode

Vegetation, dyreliv og økologiske sammenhænge er beskrevet på baggrund af feltundersøgelser, som er udført af Orbicon (2011) og Julie Dahl Møller Consult (2011). På baggrund af feltundersøgelserne er der udarbejdet henholdsvis et natur-

notat og et notat om flagermus, som danner grundlag for beskrivelsen i dette kapitel. Feltundersøgelserne omfatter beskrivelse af naturtyper nær Nordskovvejs tracé, vurdering af de vigtigste habitater og levesteder for fredede og rødlistede arter, samt en beskrivelse af bilag IV-arter og deres tilstedeværelse i området.

Feltundersøgelserne er suppleret med oplysninger fra dofbasen.dk, "Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV" (Søgaard & Asferg, 2007), Dansk Pattedyratlas (Jensen, Baagøe, & (Red.), 2007), Danmarks Svampeatlas (svampeatlas.dk), fugleognatur.dk og miljoeportalen.dk samt diverse videnskabelige og faglige rapporter.

## 9.2 Eksisterende forhold

### 9.2.1 § 3-beskyttede naturtyper

I nærheden af Nordskovvej-tracéet findes to søer og en hede, som er omfattet af Naturbeskyttelseslovens § 3 (Tabel 7.1/8).

På strækning 3 tæt på Tranevej findes et beskyttet vandhul med aske/ellesump på ca. 200-300 m<sup>2</sup> ca. 20 meter syd for den eksisterende asfaltsti, se Figur 9.1. Vandhullet er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3 og ligger omgivet af skov. Lille vandsalamander og butsnudet frø er fundet ynglende her. Ligeledes er en voksen stor vandsalamander fundet i nærheden. Området er vurderet mindre egnet som yngleområde for stor vandsalamander, mens de omkringliggende arealer formentlig er rasteområde. Botanisk set rummer søen få arter og ingen særligt følsomme eller sjældne arter.

Længere mod nordøst, nord for strækning 4 og sydøst for strækning 5, passerer tracéet for Nordskovvej syd for Lillesø, der er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Der er mindre end 10 meter mellem den eksisterende asfaltvej og søen. Søen er sur, brunvand og relativ næringsfattig. Der er både observeret fisk i søen, og samtidig er der fundet larver og haletudser fra stor vandsalamander, lille vandsalamander, butsnudet frø og skrubtudse. Ofte er der ikke padder i en sø, hvor der er fisk, da paddeyngel har stor risiko for at blive spist af fiskene. Søen er omgivet af mosearten hængesæk med mange karakteristiske arter typiske for fattigkær og overgangsfattigkær. Især brun næbfrø er et bemærkelsesværdigt fund. Arten er ikke rødlistet, men i tilbagegang og sjælden i Danmark. Mange af arterne fundet på hængesækken er ikke sjældne, men de er sårbare over for tilgroning, forøget næringsstofftilførsel m.fl., og derfor ikke helt almindelige. Af insekter er der også fundet en del arter, hvoraf tre er relativt sjældne i Danmark. Lillesø har et varieret naturindhold, og området benyttes også af snog, odder og flagermus.

I forlængelse af Lillesø mod øst findes en § 3-beskyttet hede. Heden er delvis bevokset med høje træer og delvis lysåben med dværgbuske og laver. I det nordøstligste hjørne findes en gravhøj, som er domineret af dværgbuske, men under tilgroning med især skov-fyr og birk. Ind imellem findes også typiske arter for surbund og næringsfattige jordbundsforhold, såsom bølget bunke, tormentil, alm. engelsød

og skovstjerne. På arealet er der også observeret tre arter af krybdyr, almindelig firben, snog og hugorm.

### 9.2.2 § 28-beskyttede naturtyper

Ifølge skovlovens § 28 (Tabel 7.1/11) er der en række naturtyper tilknyttet fredskov, der ikke må dyrkes, afvandes, tilplantes eller på anden måde ændres. Der er tale om moser, heder, strandenge, strandsumpe, ferske enge og biologiske overdrev, der er for små til at være omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3.

Disse naturtyper er ikke fundet i nærheden af den planlagte Nordskovvej.

### 9.2.3 Fredskov

Hele skovområdet mellem Århusvej og Sejsvej er registreret som fredskov. Mod øst dominerer nåleskov med parceller, der er tilplantede med rød-gran, skov-fyr og lærk, mens den vestlige halvdel af tracéet forløber igennem løvskov domineret af bøg med indslag af andre træarter. Silkeborg Nordskov er en skov med lang kontinuitet, og der ses derfor både store, gamle træer, helt nye træer og alle aldre der imellem.

Den østlige del med nåleskovspartier med tætte rød-gran har artsfattig bundvegetation, hvorimod partier med høje fyr og lærk, der giver mere lysgennemtrængning, har en del dværgbuske, bregner og anden typisk morbundsvvegetation.

Den vestlige halvdel med løvskov er domineret af bøg på kuperet terræn. Det er især bøg på muldbund med små morbundspartier imellem. De ældre bøge er plantede, og de fleste træer bærer præg af skovdrift og er høje og slanke. Ind i mellem findes dog ældre, brede træer, og disse er vigtige med hensyn til artsdiversitet i skove, da de kan være levested for mange insekter, svampe, flagermus. De ældre træer står især nord for Nordskovvejs tracé samt langs Sejsvej.

Silkeborg Nordskov har høj naturværdi, pga. skovens alder, størrelse og habitatdiversitet. Skoven er levested for mange dyr, herunder flagermus, grævling, kronhjort, hare, stor vandsalamander, almindelig firben, lækat. Ligeledes findes der mange fugle, hvoraf flere er karakteristiske for skov med ældre træer, blandt andet grønspætte og sortspætte.

### 9.2.4 Bilag IV-arter

Bilag IV-arter er dyre- og plantearter, som kræver en streng beskyttelse, da de er opført på habitatdirektivets bilag IV (Tabel 7.1/2). Beskyttelsen gælder både arten (bestanden) og, for dyr, at deres raste- og yngleområder, ikke må forringes eller ødelægges. En række bilag IV-dyrearter er observeret i projektområdet (Orbicon, 2011). Disse arter beskrives i de efterfølgende afsnit.

#### Spidssnudet frø

Spidssnudet frø kan, ifølge ”Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV” (Søgaard & Asferg, 2007), forekomme i området omkring den planlagte Nord-

skovvej. Der er dog hverken fundet haletudser eller voksne individer af spidssnudet frø under feltundersøgelserne foretaget i 2011 ved projektområdet. De nærmeste dokumenterede fund af spidssnudet frø er fra et vandhul ved Ringvejsbroen ca. 1 km øst for projektområdet (Silkeborg Kommune, komm.). Det kan ikke udelukkes at spidssnudet frø findes tættere på projektet.

Vandringsafstanden for spidssnudet frø er ca. 800 meter, og arten har en spredningsafstand op til 1 kilometer (Fog, 2001).

### Stor vandsalamander

Trods forekomst af fisk i Lillesø, blev der fundet larver af stor vandsalamander i søen. Stor vandsalamander kan yngle i vandhuller med fisk, men ynglesucces er ofte begrænset og vandhullet derfor af mindre værdi for bestanden. En voksen stor vandsalamander blev observeret ved kanten af det mindre vandhul med aske/ellesump tæt på Tranevej. Stor vandsalamander bruger sandsynligvis den omgivende skov som rasteområde. Især skovpartier med stenbunker eller dødt ved er egnede vinterrasteområder. Stor vandsalamander er desuden på udpegningsgrundlaget for det tilstødende Natura 2000-område N 49 og er omtalt nærmere i kapitel 10. Vandringsafstanden for stor vandsalamander er ca. 400 m, og artens spredningsafstand er op til 800 meter (Fog, 2001).

### Markfirben

Der er ikke observeret markfirben under feltundersøgelsen. Det nærmeste fund af markfirben er fra Sejs Hede (fugleognatur.dk) ca. 3 km fra projektet. Markfirben lever i varme, lysåbne naturtyper, og det skovdækkede område er ikke egnet for arten. Det eneste potentielle habitat for markfirben omkring tracéet er heden øst for Lillesø, hvor både hugorm, stålorm og almindelig firben blev observeret. Det er mindre sandsynligt, at markfirben ellers forekommer omkring Nordskovvej tracéet.

### Odder

Der er fundet nogle få spor af odder omkring Lillesø. Odderen kommer muligvis til Lillesø fra Silkeborg Langsø for at fouragere. Der blev også eftersøgt odder ved Gudenåen under broerne ved Remstrup Å. Der er ikke fundet spor af odder her, hvilket muligvis skyldes, at her findes en rekreativ sti, og der dermed er megen forstyrrelse. Dog kan det ikke udelukkes, at odderen bevæger sig langs Remstrup Å, da den er kendt fra hele Gudenåsystemet. Odderen er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder N49 og 57 og er omtalt nærmere i kapitel 10.

### Flagermus

Projektområdet er undersøgt for tilstedeværelse af flagermus i sommeren 2011 af Julie Dahl Møller (Møller J. D., 2011). Ved undersøgelsen blev der observeret otte arter af flagermus langs tracéet. Tilstedeværelsen af de mange arter tyder på, at området har betydelig værdi for flagermus. Damflagermus er på udpegningslisten N49 og N181 og er omtalt nærmere i kapitel 10.

### Grøn kølleguldsmed

Grøn kølleguldsmed er kendt fra Gudenåsystemet. I forbindelse med feltundersøgelserne omkring broerne ved Remstrup Å er der hverken fundet larver eller exuvi-

er (larvehuder) af grøn kølleguldsmed ved ketchning af vandløbsbunden. Der blev kun observeret en flyvende grøn kølleguldsmed i juli 2011. Det ovennævnte tyder på, at grøn kølleguldsmed har en ringe tæthed af larver i sedimentet i Gudenåen omkring broerne ved Remstrup Å. Larverne lever normalt delvis nedgravet i 3-4 år i sediment bestående af sand og lidt grus, hvilket er en bundtype, som ikke findes i Gudenåen ved broerne. Grøn kølleguldsmed er desuden på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område N49, og er omtalt nærmere i kapitel 10.

### 9.2.5 Pattedyr og fredede, rødlistede og sjældne arter

I undersøgelsesområdet er der blandt andet fundet spor af kronstyr, grævling, hare, og de lidt mere sjældne brud og lækat. Disse arter forekommer formentlig mere eller mindre over hele Nordskoven.

Af fredede arter er hugorm, stålorm, snog, butsnudet frø, skrubtudse, lille vandsalamander og stor vandsalamander fundet. Arterne er især knyttede til de tre beskrevne § 3-områder: Lillesø, vandhullet og hedearealet.

I tilknytning til Lillesø er der desuden fundet flere ualmindelige arter af planter og insekter. Det er blandt andet fattigkærsarten brun næbfrø, som kun er fundet nogle få steder i Jylland. Fundene skyldes, at der ved Lillesø findes nogle naturtyper, hængesæk og brunvandet sø, som er mindre almindelige og i tilbagegang i Danmark.

Ifølge databasen svampeatlas.dk er flere rødlistede svampe fundet i Nordskoven. Alle registrerede fund er dog uden for projektområdet. Det kan ikke udelukkes, at nogle rødlistede svampe vokser tæt på den planlagte Nordskovvej.

## 9.3 Vurdering af virkninger af Hovedforslag

Aktiviteter i forbindelse med anlæg af en ny vej påvirker det omgivende miljø. Nogle påvirkninger vil udelukkende forekomme under anlægsfasen, men andre vil starte under anlægsfasen og vare lige så længe vejen findes. Andre igen vil kun ske i driftsfasen. Aktiviteternes påvirkning af naturinteresser er beskrevet for Hovedforslaget. En beskrivelse for Alternativ 1 og 0-alternativet findes senere i kapitlet.

### 9.3.1 Anlægsfase

Påvirkningen af naturområder i anlægsfasen kan ske som følge af arealinddragelse til anlægget og dens arbejdsarealer. Herudover kan naturarealer blive indirekte påvirkede ved støjgener fra anlægsmaskiner, risiko for forurening og øget barriereeffekt. I driftsfasen kan der ligeledes være barriereeffekt, og der kan være støjgener, lys og udledning af forurenende stoffer fra trafikken på vejen.

### §3- beskyttet natur

#### § 3 hede

Hovedforslaget berører kanten af den beskyttede hede lige øst for Lillesø. Under etableringen af Nordskovvej bliver 1-2 m af den sydligste del af heden inddraget permanent til det nye vejanlæg, afhængig af placeringen af det endelige arbejdsbælte. Dette afklares i en senere detailprojektering. Den nøjagtige afgræsning af den beskyttede hede skal afklares i forbindelse med detailprojekteringen. Heden skal så vidt muligt friholdes for anlæg, men hvis dette ikke er muligt, skal der udlægges erstatningsnatur med det dobbelte areal.

I anlægsfasen kan yderligere en del af heden muligvis inddraget midlertidigt til arbejdsareal, men det tilstræbes dog at undgå dette i størst mulig grad.

#### § 3 sø, Lillesø

I Hovedforslaget kommer vejanlægget tæt på Lillesø, ca. 10 m fra kanten af søen. Anlægsarbejdet bliver en barriere tæt ved den, som kan forhindre arter tilknyttet lokaliteten i at nå søen. Der sker dog ingen direkte påvirkning af tilstanden af § 3-beskyttede sø tilstand.

#### § 3 sø, ellesump

Mod vest berører Hovedforslaget et § 3 beskyttet vandhul, idet vejen forløber tæt nord om det beskyttede areal. Den nordlige kant kan muligvis blive inddraget permanent til vejanlægget, men det vil blive tilstræbt i planlægningen at undgå permanent inddragelse. Det kan dog ikke udelukkes, at anlægsarbejdet vil kunne påvirke vandhullet i forbindelsen med etablering af skråningsanlæg mv. Når der sker permanent inddragelse af beskyttet natur, skal der udlægges erstatningsnatur med dobbelt areal. I forbindelse med anlægsarbejdet skal der stilles vilkår i dispensationen efter naturbeskyttelsesloven, der sikrer, at vandhullet ikke påvirkes.

#### Fredskov

Under anlægsarbejdet bliver der ryddet et bælte af fredskoven langs vejen og det nye stinet. Der sker en fældning i de områder, hvor vejen skal ligge og yderligere en mere selektiv fældning langs kanten af anlægget. Påvirkningen er permanent.

For Hovedforslaget forsvinder ca. 7,5 ha fredskov under vejanlægget afhængig af arbejdsbæltets bredde. Arbejdsbæltets afgræsning afklares i en senere detailprojekteringsfase.

Der skal forud for anlægsarbejdets igangsætning dispenseres fra fredskovsbestemmelserne. Myndigheden (Naturstyrelsen) vil sandsynligvis stille krav om etablering af erstatningsskov på omkring 15 ha svarende til det dobbelte areal.

#### Træer

Langs Banestien findes stedvis gamle løvtræer af især bøg og i mindre grad af eg. De er vigtige leve- og fødesøgningssteder for insekter, fugle mv. og har en vigtig økologisk funktion i skoven. Da skovdriften i mange skove betyder, at gamle og syge træer fjernes, er der ikke mange af den slags habitater. Hvis der sker fældning af de gamle træer, medfører dette et tab af naturværdier.

## Bilag IV-arter

### Spidssnudet frø

Projektet vurderes ikke at have væsentlig påvirkning af spidssnudet frø, da der ikke er vigtige levesteder for arten i nærheden af projektet.

### Stor vandsalamander

Projektet medfører muligvis en mindre påvirkning af et mindre vandhul/ellesump. Vandhullet er ikke en kendt ynglelokalitet for arten, men det kan ikke helt udelukkes, at den med mellemrum er levested for stor vandsalamander.

Der sker en mindre arealinddragelse af skov, som kan være rastelokalitet for arten. Arealinddragelsen er minimal i forhold til det samlede areal med potentielt rasteareal, der findes i området. Det vurderes som mindre sandsynligt, at inddragelsen medfører en væsentlig påvirkning af arten.

I Hovedforslaget vil der være en øget barriereeffekt for arten i anlægsfasen. Særligt vil adgang til ynglelokaliteten Lillesø blive forringet af anlægsarbejdet omkring vejen. Der vil være øget risiko for trafikdrab fra anlægsmaskiner og forstyrrelser på grund af støj i anlægsfasen.

### Markfirben

Projektet vurderes ikke at have væsentlig påvirkning af markfirben, da der ikke er vigtige levesteder for arten i nærheden af projektet.

### Odder

I anlægsfasen kan arten blive påvirket under flytningen af gangbroen og etableringen af vejbroen over Remstrup Å. Påvirkningen vil primært være, at odderen kan blive skræmt væk af anlægsarbejdet og den tilknyttede forstyrrelse. Der vil dog være fri passagemulighed i åen. Den østlige brink inddrages ikke i etableringen.

### Flagermus

Flagermus kan blive påvirket, hvis der sker fældning af træer, som anvendes som raste- eller ynglelokalitet. Af de observerede arter anvender brunflagermus, dværgflagermus, troldflagermus og vandflagermus hule træer som raste- og/eller overvintringslokalitet.

Ved feltundersøgelser i 2011 (Møller J. D., 2011) blev træerne i tracéet undersøgt for mulige ynglekolonier (i ynglesæson) og for muligt mellemkvarter (i sensommer) for flagermus. Trods intensiv lytning kunne der ikke konstateres nogen særlig aktivitet omkring nogle af træerne. Også begge eksisterende broer over Remstrup Å blev undersøgt for ynglekolonier af flagermus, uden at dette kunne konstateres.

Selvom de ikke husede flagermus er flere af de ældre træer, der skal fældes i forbindelse med projektet, dog potentielle levesteder for flagermus. Ifølge artsfredningsbekendtgørelsen (Tabel 7.1/19) må træer med hulheder og dermed potentielle levesteder for flagermus (og hulrugende fugle) kun fældes i september og oktober måned.

På baggrund af ovenstående vurderes der ikke at ske en påvirkning af raste- og eller yngleområder for flagermus i anlægsfasen.

#### Pattedyr og fredede, rødlistede og sjældne arter

Etablering af vejen vil midlertidigt kunne forstyrre de tilstedeværende arter på grund af støj og maskinkørsel. Det kan forventes, at dyrene midlertidigt vil holde sig væk fra projektområdet. Påvirkningen vurderes at være lille, da der er store områder med egnede levesteder for arterne i nærheden af projektet. Arbejdsbæltet vil desuden forekomme som en barriere for de forskellige padde og krybdyr, som er knyttede til de to søer, og der bliver større risiko for påkørsel af arbejdsmaskiner. Mange af pattedyrene er primært nataktive, hvor der ikke vil være aktivitet på byggepladsen.

De mere eller mindre sjældne arter af planter og insekter, der er tilknyttede Lillesø, vurderes ikke at blive påvirkede.

### 9.3.2 Driftsfasen

En vej under drift påvirker det omgivende miljø. Dette sker både direkte ved at trafikken øger risiko for påkørsel af dyr og indirekte ved støj, øget luftforurening og barriereeffekt. Aktiviteternes påvirkning af naturinteresser er beskrevet for Hovedforslaget og Alternativ 1.

#### §3- beskyttet natur

Hverken Hovedforslag eller Alternativ 1 vil medføre yderligere påvirkninger af beskyttet natur i projektområdet, end det der er beskrevet under anlægsfasen. Således vurderes kvælstofdeposition fra trafikken ikke at kunne medføre en tilstandsændring af den nærtliggende hede, da stigningen i trafik er minimal og flytningen af trafik fra Århusvej til Nordskovvej ikke vurderes at have betydning i den forbindelse.

#### Fredskov

Hverken Hovedforslag eller Alternativ 1 vil medføre yderligere påvirkninger af fredskov i projektområdet end beskrevet under anlægsfasen.

#### Bilag IV-arter

##### Spidssnudet frø

Hovedforslaget vil ikke have nogle væsentlig påvirkning for spidssnudet frø i projektområdet, da der ikke er vigtige levesteder for arten i nærheden af Nordskovvej.

##### Stor vandsalamander

I Hovedforslaget vil der være en øget barriereeffekt for arten i driftsfasen. Særligt vil adgangen til ynglelokaliteten Lillesø blive forringet på grund af vejen, og der vil være øget risiko for trafikdrab. Dog forbedres adgangen til Lillesø nordfra, da Århusvej lukkes for gennemkørsel.

### Markfirben

Hovedforslaget vil ikke have nogle væsentlig påvirkning for markfirben i projektområdet, da der ikke er vigtige levesteder for arten i nærheden af Nordskovvej. Projektet vurderes ikke at påvirke markfirben væsentligt.

### Odder

I driftsfasen er risikoen for trafikdrab af arten øget i forhold til i dag. Det skyldes, at der etableres en vej, som arten kan passere. Odderes passage af vej kan medføre flere trafikdræbte individer end på de nuværende sti- og jernbanekrydsninger, da biltrafik er tættere og mindre forudsigelig end jernbanetrafik. Selvom der i dag ikke er banketter langs den vestlige bred, vil problemet fremover blive større for arten, hvis fraværet af banketter tvinger den til at passere broen i terræn, netop på grund af trafikken.

Forstyrrelse i driftsfasen vurderes ikke at være et problem for artens økologiske funktionalitet i området.

### Flagermus

De fleste arter af flagermus er almindelige i Danmark, og det vurderes derfor ikke at vejprojektet vil have nogen væsentlig påvirkning af arterne på landsplan. Området omkring Nordskoven vurderes at være et velegnet område for flere arter, og bestandene vurderes ikke som sådan at være truede af projektet. En gennemgang af de enkelte arter af flagermus ses i Tabel 9.1.

Damflagermus er relativt sjælden, og foruden at være strengt beskyttet i henhold til bilag IV, er det en bilag II-art, der er på udpegningsgrundlaget for det tilstødende habitatområde H181. Der skal derfor tages helt særlige hensyn til, at der ikke sker negativ påvirkning af arten.

Ved Hovedforslaget bliver især de lavtflyvende arter af flagermus, vandflagermus, damflagermus, langøret flagermus og dværgflagermus, udsat for øget risiko for trafikdrab. Disse arter er desuden følsomme overfor vejbelystning, som de helst undgår. Derfor kan en belyst vej forekomme som en barriere. Opsættes der ikke lys langs selve vejen, kan denne påvirkning undgås. Opsætning af lys langs veje og stier bliver afklaret i en senere detailprojektering.

Langøret flagermus er støjfølsom, da den er en såkaldt "gleaner", som lytter efter insekternes lyde. Den kan derfor miste fourageringsområde i nærheden af vejen som følge af vejstøj. Påvirkningen vurderes ikke at være væsentlig, da der er store egnede jagtområder for arten i området

Hastighedsgrænserne på henholdsvis 50 og 60 km/t på den nye vejstrækning er meget vigtig for at undgå kollisioner mellem biler og flagermus. En hastighed på 80 km/t vil øge risikoen for kollisioner væsentligt og dermed øge risikoen for negativ påvirkning af den økologiske funktionalitet for specielt damflagermus (Dahl Møller 2011).

Tabel 9.1. Oversigt over registrerede flagermusarter i projektområdet. Arter markeret med \* er arter, der har en lav flyvehøjde, og der er risiko for trafikdrab af individer af arten. Arter markeret med \*\* er arter, der benytter hule træer som yngle-/dagopholdslokaliteter, og derfor kan påvirkes ved fældning af disse træer i forbindelse med anlægsarbejdet. Arter markeret med + er arter, hvor områdets population sandsynligvis påvirkes negativt og kritisk ved projektet.

Flagermusart	Vurderet forekomst i området samt i Danmark	Flugt og flugtpåvirkninger	Vurdering af sårbarhed og påvirkning
			Ingen risiko Lille risiko Stor risiko
Brunflagermus **	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arten blev registreret i begge undersøgelsesperioder i hele området, med undtagelse i de tætte skovområder.</li> <li>&gt; Der blev ikke registreret nogen transportrute.</li> <li>&gt; Arten er udbredt og forholdsvis almindelig i området og i Danmark.</li> </ul>	Arten flyver normalt meget højt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Strækninger, hvor vejen placeres lavt i landskabet, vil sandsynligvis ikke forårsage trafikdrab af arten.</li> <li>&gt; Arten er afhængig af velegnede, hule træer til yngle- og overvintringslokalitet.</li> </ul>
Skimmelflagermus	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arten blev registreret i begge undersøgelsesperioder, dog mest i sensommersæsonen. Forekomst i ynglesæson tyder på, at arten yngler i området.</li> <li>&gt; Der blev ikke registreret nogen transportrute.</li> <li>&gt; Arten er mest udbredt i det østlige Danmark.</li> </ul>	Følger normalt ikke strukturer i landskabet. Arten flyver højt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Vejen vil sandsynligvis ikke påvirke artens økologiske funktionalitet i området.</li> <li>&gt; Arten yngler i huse, og arten påvirkes således ikke af træfældning ved anlægsarbejdet.</li> </ul>
Sydflagermus*	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arten blev registreret i begge undersøgelsesperioder, dog mest i ynglesæsonen.</li> <li>&gt; Der blev ikke registreret nogen egentlig transportrute.</li> <li>&gt; Arten er meget almindelig i området og i det meste af Danmark.</li> </ul>	Arten flyver i mellemhøjde.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Det kan ikke udelukkes, at individer trafikdræbes som følge af en ny vej.</li> <li>&gt; Arten yngler og overvintrer i huse, påvirkes således ikke af træfældning ved anlægsarbejdet.</li> <li>&gt; På grund af artens almindelighed vurderes det, at artens økologiske funktionalitet i området ikke vil blive påvirket af projektet.</li> </ul>
Dværgflagermus*/**	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arten blev registreret i hele området i begge undersøgelsesperioder.</li> <li>&gt; Der blev ikke registreret nogen egentlig transportrute.</li> <li>&gt; Arten er meget almindelig i området og i det meste af Danmark.</li> </ul>	Arten flyver forholdsvis lavt (2-5 m).	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; På grund af den lave flyvehøjde, må det forventes, at der vil ske trafikdrab af arten.</li> <li>&gt; Arten yngler og overvintrer både i træer og huse, og kan således påvirkes af træfældning i anlægsarbejdet.</li> <li>&gt; På grund af artens almindelighed vurderes det, at artens økologiske funktionalitet i området ikke vil blive påvirket af projektet.</li> </ul>
Troldflagermus */**/+	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arten blev registreret i begge undersøgelsesperioder, dog mest i ynglesæsonen.</li> <li>&gt; Arten er ikke så almindelig i området og i Danmark.</li> </ul>	Arten flyver i mellemhøjde (> 10 m).	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Det kan ikke udelukkes, at individer trafikdræbes som følge af en ny vej.</li> <li>&gt; Arten yngler og overvintrer både i træer og huse, og kan således påvirkes af træfældning i anlægsarbejdet.</li> <li>&gt; Det kan ikke udelukkes, at trafikdrab af individer af troldflagermus, vil kunne påvirke artens økologiske funktionalitet i området.</li> </ul>

<p>Langøret flagermus */+</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Der er gjort et fund i sensommersæsonen i den vestlige del af Nordskoven. Arten strejfer ikke meget omkring, og det vurderes derfor, at der må være en bestand af arten, der ligger bag det enkelte fund.</li> </ul>	<p>Arten flyver meget lavt, og sænker højden yderligere, når den skal krydse åbne områder, som f.eks. en vej.</p> <p>Arten generes af lys.</p> <p>Arten følger gerne alléer og tættere skovområder.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; På grund af den lave flyvehøjde og det faktum, at arten følger landskabet, er der stor risiko for, at der sker trafikdrab af arten. Antallet af trafikdrab afhænger af, hvor artens jagtområder er i forhold til dens dagopholdssteder. Dette er ikke kendt.</li> <li>&gt; Lys fra biler og vejbelysning kan have en vis barriereeffekt på arten.</li> <li>&gt; Arten jager dels aktivt med sonar og dels passivt ved at lytte sig frem til byttedyr. Undersøgelser viser, at arter, der gør dette, undgår at jage i områder med støj, svarende til lydniveauet ca. 15 m fra en trafikeret landevej (Lüttmann, 2007; Schaub, Ostwald, &amp; Siemers, 2008)</li> <li>&gt; Det kan ikke udelukkes, at trafikdrab af individer af langøret flagermus, vil kunne påvirke artens økologiske funktionalitet i området.</li> </ul>
<p>Vandflagermus */**</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arten blev registreret i begge perioder jagende over både Remstrup Å og Lillesø, samt sandsynligvis over land på stystemer i store dele af projektområdet. Desuden blev der registreret jagende vandflagermus på den løvtræsbevoksede skråning i områdets vestlige del.</li> <li>&gt; Skråningen fungerer sandsynligvis både som transportrute og fødesøgningsområde.</li> <li>&gt; Ved asfaltstien ved Lillesø blev arten registreret både at krydse stien, og flyve et stykke langs den, på vej rundt mellem jagtområderne, typisk vandflader.</li> <li>&gt; Arten er almindelig i området og i Danmark.</li> </ul>	<p>Arten flyver lavt.</p> <p>Arten generes af lys.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; På grund af den lave flyvehøjde, er der stor risiko for, at der sker trafikdrab af arten, særligt når individer flytter sig mellem yngle-/dagopholdslokaliteter i skoven (syd for Nordskovvej) og fødesøgningsområder bl.a. Lillesø (nord for Nordskovvej).</li> <li>&gt; Arten er afhængig af velegnede, hule træer til yngle- og overvintringslokalitet.</li> <li>&gt; På grund af artens almindelighed vurderes det, at artens økologiske funktionalitet i området ikke vil blive påvirket væsentligt af projektet.</li> </ul>
<p>Damflagermus */+</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Arten blev registreret i begge perioder jagende over både Remstrup Å og Lillesø.</li> <li>&gt; I ynglesæsonen blev arten desuden registreret to steder på asfaltstien i den vestlige del af projektområdet, der sandsynligvis har været transport mellem større fødesøgningsområder (Remstrup Å og Lillesø).</li> <li>&gt; Damflagermus er en sjælden og sårbar art i Danmark.</li> </ul>	<p>Arten flyver lavt.</p> <p>Arten generes af lys.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; På grund af den lave flyvehøjde, er der stor risiko for, at der sker trafikdrab af arten.</li> <li>&gt; Det er sandsynligt, at trafikdrab af individer af damflagermus, vil kunne påvirke artens økologiske funktionalitet i området. Trafikdrab af arten bør undgås.</li> </ul>

## Pattedyr og fredede, rødlistede og sjældne arter

Ved valg af Hovedforslaget bliver pattedyr samt padder tilknyttede Lillesø og vandhullet med ellesump udsat for øget risiko for trafikdrab. Risikoen vurderes dog ikke at være større end den eksisterende risiko ved Århusvej. Hastigheden på 60 km/t på den vestlige del af vejen op til Lillesø, vurderes at betyde en mindre risiko for påkørsel af større vildt. Vejen bliver en barriere især for mindre dyr. I dag fungerer Århusvej som en barriere for blandt andet vildt. Ved Hovedforslaget lukkes Århusvej for gennemkørsel, og der bliver spredningsmulighed mod nord. Dermed bliver der skabt en større naturmæssig sammenhæng nord for Nordskovvej.

## 9.4 Vurdering af virkninger af Alternativ 1

### 9.4.1 Anlægsfase

#### §3- beskyttet natur

##### § 3 hede

Alternativet berører ikke denne hede.

##### § 3 sø, Lillesø

Alternativet berører ikke Lillesø.

##### § 3 sø, ellesump

Ellesumpen bliver berørt i samme grad som ved Hovedforslaget.

#### Fredskov

Under anlægsarbejdet bliver der ryddet et bælte af fredskoven langs vejen og det nye stinet. Der sker en fældning i de områder, hvor vejen skal ligge, og yderligere en mere selektiv fældning langs kanten af anlægget. Påvirkningen er permanent.

For Alternativ 1 fældes lidt over 2 ha fredskovareal permanent, afhængig af arbejdsbæltets bredde. Arbejdsbæltets afgrænsning afklares i en senere detailprojekteringsfase. Der skal forud for anlægsarbejdets igangsætning dispenseres fra fredskovsbestemmelserne og myndigheden vil sandsynligvis stille krav om etablering af erstatningsskov på omkring 4 ha svarende til det dobbelte areal.

#### Træer

Som for Hovedforslaget skal der fældes træer ved etableringen af Alternativet. Langs Banestien findes stedvis gamle løvtræer af især bøg og i mindre grad af eg. De er vigtige leve- og fødesøgningssteder for insekter, fugle mv., og har en vigtig økologisk funktion i skoven. Da skovdriften i mange skove betyder, at gamle og syge træer fjernes, er der ikke mange af den slags habitater. Hvis der sker fældning af de gamle træer medfører dette et tab af naturværdier.

## Bilag IV-arter

### Spidssnudet frø

Projektet vurderes ikke at have væsentlig påvirkning af spidssnudet frø, da der ikke er vigtige levesteder for arten i nærheden af den alternative linjeføring.

### Stor vandsalamander

Alternativet medfører muligvis en mindre påvirkning af en § 3 beskyttet vandhul. Vandhullet er ikke en kendt ynglelokalitet for arten, men det kan ikke helt udelukkes, at den med mellemrum anvendes som levested.

Der sker en mindre arealinddragelse af skov, som kan være rastelokalitet for arten. Arealinddragelsen er minimal i forhold til det samlede areal med potentielt rasteareal, der findes i området. Det vurderes som mindre sandsynligt, at inddragelsen medfører en væsentlig påvirkning af arten.

Alternativ 1 afskærer ikke adgang til en ynglelokalitet for arten, og påvirkningen som følge af barriereeffekt vurderes derfor at være mindre end for Hovedforslaget.

### Markfirben

Alternativet vurderes ikke at have væsentlig påvirkning af markfirben, da der ikke er vigtige levesteder for arten i nærheden af projektet.

### Odder

Etableringen af vejbroen og flytningen af gangbroen er ens for Hovedforslag og Alternativ 1. I anlægsfasen kan arten blive påvirket under flytning af gangbroen og etablering af vejbroen over Remstrup Å. Påvirkningen vil primært være, at odder kan blive skræmt væk af anlægsarbejdet og den tilknyttede forstyrrelse. Der vil dog være fri passagemulighed i åen. Den østlige brink inddrages ikke i etableringen.

### Flagermus

Flagermus kan blive påvirket, hvis der sker fældning af træer, som anvendes som raste- eller ynglelokalitet. Af de observerede arter anvender brunflagermus, dværgflagermus, troldflagermus og vandflagermus hule træer som raste- og/eller overvintringslokalitet.

Ved feltundersøgelser i 2011 (Møller J. D., 2011) blev træerne i tracéet undersøgt for mulige ynglekolonier (i ynglesæson) og for muligt mellemkvarter (i sensommer) for flagermus. Trods intensiv lytning kunne der ikke konstateres nogen særlig aktivitet omkring nogle af træerne. Også begge eksisterende broer over Remstrup Å blev undersøgt for ynglekolonier af flagermus, uden at dette kunne konstateres.

Selvom de ikke husede flagermus er flere af de ældre træer, der skal fældes i forbindelse med projektet, dog potentielle levesteder for flagermus.

Ved Alternativet bliver fældningen af et mindre omfang end for Hovedforslaget.

På baggrund af ovenstående vurderes der ikke at ske en påvirkning af raste- og eller yngleområder for flagermus i anlægsfasen.

### Pattedyr og fredede, rødlistede og sjældne arter

Etableringen af Alternativet vil midlertidigt forstyrre de tilstedeværende arter på grund af støj og maskinkørsel. Det kan forventes, at dyrene midlertidigt vil holde sig væk fra projektområdet. Påvirkningen vurderes at være lille, da der er store områder med egnede levesteder for arterne i nærheden af projektet. Arbejdsbæltet vil desuden forekomme som en barriere for de forskellige padder og krybdyr som er knyttede til de to søer, og der bliver større risiko for påkørsel af arbejdsmaskiner.

De mere eller mindre sjældne arter af planter og insekter, der er tilknyttet Lillesø, vurderes ikke at blive påvirkede.

### 9.4.2 Driftfase

Alternativ 1 påvirker en mindre del af den omgivende natur, både naturtyper og arter. Dette skyldes, at en mindre del af strækningen føres gennem skoven og forbi beskyttede naturområder. Vejen vil fortsat give anledning til påvirkninger dels direkte ved at trafikken øger risiko for påkørsel af dyr, og dels indirekte ved støj, øget luftforurening og barriereeffekt.

#### §3- beskyttet natur

Alternativ 1 vil ikke medføre yderligere påvirkninger af beskyttet natur i projektområdet, end det der er beskrevet under anlægsfasen. Således vurderes kvælstofdepositionen fra trafikken ikke at kunne medføre en væsentlig tilstandsændring af den nærliggende hede, da stigningen i trafik er minimal, samt da forflytningen af trafik fra Århusvej til Nordskovvej ikke vurderes at have betydning for kvælstofdepositionen.

#### Fredskov

Alternativ 1 vil ikke medføre yderligere påvirkninger af fredskov i projektområdet, end beskrevet under anlægsfasen.

#### Bilag IV-arter

##### Spidssnudet frø

Alternativ 1 vil ikke have nogle væsentlig påvirkning for spidssnudet frø i projektområdet, da der ikke er vigtige levesteder for arten i nærheden af Nordsskovvej.

##### Stor vandsalamander

Alternativ 1 ændrer ikke adgangen for arten til Lillesø, og påvirkningen fra projektets driftsfase vil således ikke være væsentlig.

##### Markfirben

Alternativ 1 vil ikke have nogle væsentlig påvirkning for markfirben i projektområdet, da der ikke er vigtige levesteder for arten i nærheden af Nordskovvej. Projektet vurderes ikke at påvirke markfirben væsentligt.

## Odder

Tilstedeværelsen af vejen, vejbroen, gangbro og jernbanebro, er ens for Hovedforslag og Alternativ 1. I driftsfasen er risikoen for trafikdrab af arten øget i forhold til i dag. Det skyldes, at der etableres en vejbro, som arten kan passere. Odderes passage af vejen kan medføre flere trafikdræbte individer end på de nuværende sti- og jernbanekrydsninger, da biltrafik er tættere og mindre forudsigelig end jernbanetrafik. Selvom der i dag ikke er banketter langs den vestlige bred, vil problemet fremover blive større for arten, hvis fraværet af banketter tvinger den til at passere broen i terræn, netop på grund af trafikken.

Forstyrrelse i driftsfasen vurderes ikke at være et problem for artens økologiske funktionalitet i området.

## Flagermus

De fleste flagermus er almindelige i Danmark, og det vurderes derfor ikke at vejprojektet vil have nogen væsentlig påvirkning af arterne på landsplan. Området omkring Nordskoven vurderes at være et velegnet område for flere arter, og bestandene vurderes ikke at være truede af projektet. En gennemgang af de enkelte arter af flagermus ses i Tabel 9.1.

Ved Alternativet vil der være en betydeligt kortere strækning, der ikke ligger i afgravning. Dette medfører, at hele området syd for Silkeborg Seminarium og Lillesø forbliver urørt. Desuden er strækningen gennem skoven generelt kortere for Alternativet. Samlet set kan de forskellige arter forblive uforstyrrede i en større del af Nordskoven.

## 9.5 0-alternativet

Ved valg af 0-alternativet anlægges vejen ikke. Det vil betyde at trafikken vil køre af Århusvej som den gør i dag. Det betyder at de påvirkninger, der sker på naturtyper og arter, der er beskrevet, ikke vil ske.

## 9.6 Konklusion

Både Hovedforslaget og Alternativ 1 medfører påvirkninger af naturinteresser i Silkeborg Nordskov.

Generelt er påvirkningerne større ved valg af Hovedforslaget end Alternativ 1.

Ved valg af Hovedforslaget fældes ca. 7,5 ha fredskov permanent, mens det er 2 ha for Alternativ 1.

Ved valg af Hovedforslaget inddrages måske mindre areal med § 3-beskyttet hede, mens denne inddragelse ikke sker ved valg af Alternativ 1.

Ved valg af Hovedforslag sker der en øget barriereeffekt omkring Lillesø, som dog kompenseres til en vis grad på grund af lukning af Århusvej.

Begge forslag medfører formentlig en mindre påvirkning af et vandhul beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3, samt ændrer passageforholdene omkring Remstrup Å i anlægsfasen.

Med de indarbejdede afværgeforanstaltninger vurderes den væsentlige påvirkning som følge af disse forhold at være afværget. Derfor vurderes begge forslag at kunne gennemføres uden at den økologiske funktionalitet for bilag IV-arter påvirkes væsentligt, og uden at der sker væsentlige tab af naturværdier.

Hovedforslaget påvirker større arealer af beskyttet natur og fredskov end Alternativ 1. Anlæg af Nordskovvej betyder, at barriereeffekten flyttes fra Århusvej som lukkes og til den nye vej.

Krydsning af Remstrup Å med en ekstra bro forventes ikke at påvirke dyre- og plantelivets økologiske funktionalitet i området.

Især omkring Lillesø er der høj biodiversitet med mange mindre og større pattedyr, flagermus, insekter og planter, som er karakteristiske for næringsfattige naturtyper, som er i tilbagegang i Danmark. Ved Alternativ 1 bliver dette naturområde adskilt fra byen, men opretholder forbindelse mod største del af Silkeborg skovene mod øst og syd.

## 10 Foreløbig Natura 2000-vurdering

### 10.1 Metode

Den foreløbige Natura 2000-konsekvensvurdering følger "Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter" (Naturstyrelsen, Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, 2011a).

Habitatbekendtgørelsen (Tabel 7.1/16) fastsætter krav om foreløbig vurdering af planer og projekter, Den foreløbige vurdering udføres for at vurdere, om en plan eller projekt kan have en væsentlig påvirkning på et Natura 2000-område. Formålet med den foreløbige vurdering er at tage stilling til, om planen eller projektet har en karakter, så en nærmere konsekvensvurdering er påkrævet. Formålet med den foreløbige vurdering er at tage stilling til, om planen eller projektet har en karakter, så en nærmere konsekvensvurdering er påkrævet.

#### 10.1.1 For kortlægning

Som datagrundlag til kortlægning er anvendt følgende oplysninger:

- › Natura 2000- basisanalyse for skov og natur der rummer oplysninger om kortlægning af naturtyper og levesteder for arter
- › Natura 2000-plan der indeholder evt. nye kortlægninger af naturtyper og arter samt beskriver trusler og målsætninger for de enkelte elementer i udpegningsgrundlaget og er udarbejdet af Naturstyrelsen
- › Natura 2000-handleplan som indeholder de konkrete målsætninger og prioriteringer for området og er udarbejdet af kommunen.
- › Informationer fra Miljøministeriets hjemmeside MiljøGIS, hvor de kortlagte naturtyper og deres tilstand kan ses

- › Informationer fra Danmarks Miljøportal, herunder Danmarks Arealinformation og Danmarks naturdata, hvor detaljerede kortlægningsdata findes
- › Feltarbejde gennemført i 2011 i projektområdet. Her er der foretaget en vurdering af habitatnaturtypernes udbredelse i nærheden af projektet, ligesom der er lavet eftersøgning af levesteder for arter på udpegningsgrundlag
- › Søgninger efter artsfund på Miljøportalen og hjemmesiden fugleognatur.dk - Danmarks nationale artsportal

Endelig er eksisterende viden om udpegningsgrundlagets arter og naturtyper mht. national og regional udbredelse, tilstand og trusler inddraget i vurderingen.

### 10.1.2 Foreløbig vurdering

Vurderingerne tager udgangspunkt i, om projektet kan påvirke gunstig bevaringsstatus for arter eller naturtyper væsentligt.

Ved vurderingerne er lagt til grund, at arter og naturtyper dels skal sikres inde i det område, hvor de er på udpegningsgrundlaget, men også at sikre arter og naturtyper der måtte forekomme uden for området. Disse forekomster er ikke formelt beskyttet i henhold til Natura 2000-direktiverne, men der kan være udveksling af individer mellem bestande inden for og uden for Natura 2000-området og mellem forskellige Natura 2000-områder. Særligt for dyrene er dette vigtigt, da de er mobile.

Den gunstige bevaringsstatus for arter inden for Natura 2000-områder kan påvirkes af aktiviteter udenfor, hvis en art bevæger sig uden for et Natura 2000-område og ind i områder, hvor der foregår større anlægsaktiviteter der f.eks. støjer, hvor der sker udledninger til vandområder, eller hvor anlæg optager arters fødesøgningsområder, udgør en spredningsbarriere og lignende. Sådanne aspekter er derfor også inddraget i denne foreløbige Natura 2000-vurdering.

### 10.1.3 Væsentlighed

Hvis en væsentlig påvirkning af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget ikke kan udelukkes, skal der laves en egentlig Natura 2000-konsekvensvurdering. I forbindelse med en foreløbig Natura 2000-vurdering er det således vigtigt at få defineret, hvad der er en væsentlig påvirkning. Udtrykket væsentlig skal fortolkes objektivt, men skal samtidig også ses i forhold til de lokale miljø- og naturforhold, herunder baggrundsbelastning i det konkrete Natura 2000-område.

F.eks. vil følgende påvirkninger som udgangspunkt ikke være væsentlige i henhold til "Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter" (Naturstyrelsen, 2011a).

- › hvis påvirkningen skønnes at indebære negative udsving i bestandsstørrelser, der er mindre end de naturlige udsving, der anses for at være normale for den pågældende art eller naturtype, eller,

- › hvis den beskyttede naturtype eller art skønnes hurtigt og uden menneskelig indgriben at ville opnå den hidtidige tilstand eller en tilstand, der skønnes at svare til eller være bedre end den hidtidige tilstand. Generelt vurderes det, at der er tale om kort tid, hvis der sker en naturlig retablering af naturens tilstand inden for ca. et år. Midlertidige forringelser eller forstyrrelser i en anlægsfase, der ikke har efterfølgende konsekvenser for de arter og naturtyper Natura 2000-området er udpeget for at beskytte, er almindeligvis ikke væsentlig påvirkning.

## 10.2 Opbygning af foreløbig Natura 2000-vurdering

Der er tre trin i en foreløbig Natura 2000-vurdering (et 4. trin omhandler planer og projekter, der er direkte forbundet eller nødvendige for driften af Natura 2000-områder, hvilket ikke er relevant her):

- 1 Beskrivelse af projektet. Herunder identifikation af de elementer, som potentielt kan påvirke udpegningsgrundlaget
- 2 Identifikation af Natura 2000-områder, der kan blive påvirket
- 3 Vurdering af de mulige påvirkningers væsentlighed.

## 10.3 Beskrivelse af projektet

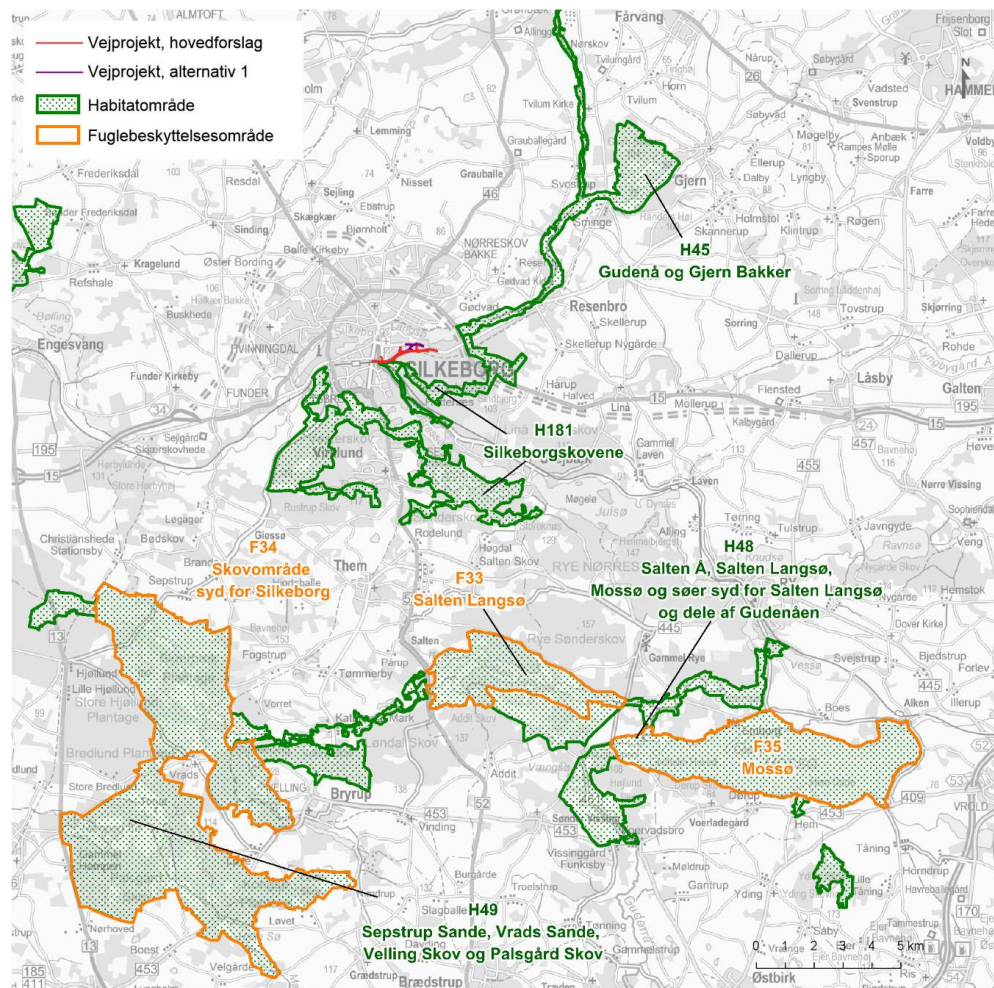
For en generel beskrivelse af projektet henvises til kapitel 5. Nedenfor er de elementer af projektet, som potentielt vurderes at kunne medføre en væsentlig påvirkning af udpegningsgrundlag i Natura 2000-områder identificeret. Nogle forhold vil kunne påvirke Natura 2000-området. Projektet er dog tilpasset, så nogle påvirkninger med sikkerhed kan udelukkes. For hver påvirkning er det beskrevet, om der er en forskel på Hovedforslaget og Alternativ 1. I den senere vurdering er Alternativ 1 kun beskrevet, hvis påvirkningen adskiller sig fra Hovedforslaget.

- 1 Forringede passageforhold (øget barriereeffekt) i anlægsfasen i og omkring Remstrup Å som følge af flytning af stibro og anlægsarbejder ved etablering af vejbro. Det er endnu uafklaret, hvordan flytning af broen foretages. En mulighed er at nedsætte spuns og placere broen på denne midlertidigt, mens de nye brofæster færdiggøres. Der etableres et nyt brofæste mod vest, hvortil broen flyttes. Ved etablering af ny vejbro anlægges et nyt brofæste på vestsiden ned mod åen. På østsiden etableres brofæstet i større afstand fra åen bag ved stien, der løber langs åen. Ingen forskel på Hovedforslag og Alternativ 1.
- 2 Forringede passageforhold (øget barriereeffekt) i driftsfasen i og omkring Remstrup Å som følge af den nye vejbro og den flyttede stibro. Den nye vejbro og den flyttede stibro over Remstrup Å etableres med faunapassager med minimum det samme frirum som de eksisterende broer, og der etableres ikke permanente installationer i åløbet. Dyrs passagemulighed under broen vil kun blive forringet i det omfang, at de nu skal passere tre broer i stedet for to som tilfældet er i dag. Ingen forskel på Hovedforslag og Alternativ 1.

- 3 Tilførsel af miljøfremmede stoffer til Remstrup Å i forbindelse med anlægsarbejdet med etablering af ny vejbro samt flytning af eksisterende stibro over Remstrup Å. Kan f.eks. ske, hvis der tabes materialer i vandet. Dette kan potentielt forringe vandkvaliteten lokalt. Der sker ingen nedbrydning af elementer i forbindelse med projektet og risikoen vurderes at være lille. Ingen forskel på Hovedforslag og Alternativ 1. Projektet tilpasses, så påvirkning undgås.
- 4 Tilførsel af miljøfremmede stoffer som benzen, olie etc. til Remstrup Å med vejvand i driftsfasen fra den nyetablerede Nordskovvej. Dette kan med vandløbet ledes videre til en mellem- og slutrecipient og påvirke dyre- og planteliv. På vestsiden af åen ledes alt vejvand til regnvandssystemet. På østsiden samles vejvandet og føres til et kommunalt nedslivningsanlæg. Der sker således ingen udledning af vejvand til åen, og en påvirkning kan derfor udelukkes. Ingen forskel på Hovedforslag og Alternativ 1.
- 5 Permanent arealinddragelse på ca. 3,6 ha til vej med cykelsti. Arealinddragelsen sker ikke inde i et Natura 2000-område. Arealinddragelsen kan evt. have en afledt effekt ind i et nærliggende Natura 2000-område, da den kan medføre nedskridning og erosion. Ingen forskel på Hovedforslag og Alternativ 1.
- 6 Midlertidig arealinddragelse i anlægsfasen til arbejdspladser etc. Placering af arbejdsarealer er ukendt p.t. Hvis arbejdsarealer ligger inde i et Natura 2000-område kan der ske en arealinddragelse af et område som er, eller kan udvikle sig til, habitatnaturtyper eller levesteder for arter på udpegningsgrundlaget. Ingen forskel på Hovedforslag og Alternativ 1.
- 7 Forstyrrelse (støj, lys) fra køretøjer og cyklister som følge af vejens drift, herunder barriereeffekt på land og risiko for trafikdrab af dyr. I Hovedforslaget vil et større område (udenfor Natura 2000-område) blive påvirket end i Alternativ 1, da vejen føres igennem skov på en længere strækning.
- 8 Forstyrrelse (støj, lys, øget færdsel) fra anlægsmaskiner, mennesker etc. som følge af anlægsarbejder, herunder barriereeffekt på land og risiko for trafikdrab af dyr. I Hovedforslaget vil et større område (udenfor Natura 2000-område) blive påvirket end i Alternativ 1, da vejen føres igennem skov på en længere strækning.
- 9 Tilførsel af luftbårne miljøfremmede stoffer fra trafikken, herunder øget Kvælstofdeposition, som følge af øget udledning af kvælstof. Der sker en flytning af kilden fra den eksisterende Århusvej til den nye Nordskovvej. De kvælstofformer, som udledes fra trafik er hovedsagelig oxiderede og transporteres derfor betydeligt længere end reducerede kvælstofforbindelser såsom ammoniak. Forskellen som følge af flytning af kilden vurderes at være så lille, at den ikke vil medføre en ændring i lokaldepositionen af kvælstofforbindelser. Der laves alligevel en kort beskrivelse af Kvælstofdeposition for de naturtyper der ligger nærmest vejen. Ingen væsentlig forskel på Hovedforslag og Alternativ 1.

## 10.4 Relevante Natura 2000-områder

Det Natura 2000-område, der ligger nærmest projektet, er habitatområde N57/H181 "Silkeborgskovene". Habitatområdet ligger meget tæt på projektet, som det fremgår af Figur 10.1.



Figur 10.1 Kortet viser de Natura 2000-områder, habitat- og fuglebeskyttelsesområder der findes i nærheden af projektet.

Der skal laves en nærmere vurdering af, om en væsentlig påvirkning af udpegningsgrundlaget i H181, som følge af punkterne 1-9 nævnt ovenfor, kan udelukkes.

Et andet nærtliggende Natura 2000-område er N49, indeholdende habitatområde H45 "Gudenå og Gjern Bakker", som ligger ca. 1 km nordvest for projektområdet og i forlængelse af N57/H181 "Silkeborgskovene". Dette område står i hydrologisk kontakt med projektområdet gennem Remstrup Å, som løber ud i Salten Langsø og videre i Gudenåen (afstand på 2 km fra projektområdet, se Figur 10.1). For arter, der er på udpegningsgrundlaget i både dette område og habitatområdet N57/H181 "Silkeborgskovene" er det sandsynligt, at de er en del af samme bestand på grund af den lille afstand mellem områderne.

Der skal laves en nærmere vurdering af, om en væsentlig påvirkning af udpegningsgrundlaget i H45 "Gudenå og Gjern Bakker", som følge af punkterne 1, 2, 3, 7 og 8 nævnt ovenfor, kan udelukkes.

Herudover findes fuglebeskyttelses- og habitatområde N150/H48/F33 "Salten Å, Salten Langsø, Mossø og søer syd for Salten Langsø og dele af Gudenåen". Området ligger 9,8 km syd for projektområdet i fugleflugtslinje, og mere end 15 km væk ad vandvejen. Området står i hydrologisk kontakt med projektområdet, men da projektområdet ligger nedstrøms Natura 2000-området, vurderes en påvirkning af vandkvalitet at kunne udelukkes. Arter som bevæger sig langs Gudenåen mellem habitatområderne opstrøms og nedstrøms projektområdet vil kunne blive påvirket af projektet, hvis deres spredning hindres. På grund af afstanden på mere end 15 km fra projektområdet til habitatområdet vil påvirkningen kun være relevant for arter, som har et større territorium/levested end dette.

Der skal laves en nærmere vurdering af, om en væsentlig påvirkning af udpegningsgrundlaget i H45, som følge af punkterne 1 og 2 nævnt ovenfor kan udelukkes.

En væsentlig påvirkning af alle øvrige Natura 2000-områder vurderes at kunne udelukkes på grund af projektets karakter og afstand til områderne. Det nærmeste andet område er således mere end 10,5 km væk og uden direkte hydrologisk og spredningsmæssig kontakt (N53/H49/F34 Sepstrup Sande, Vrads Sande, Velling Skov og Palsgård Skov).

Det vurderes således, at det er nødvendigt at gennemføre en foreløbig Natura 2000 vurdering for følgende Natura 2000-områder:

- › N57/H181 "Silkeborgskovene", afsnit 10.5
- › N49/H45 "Gudenå og Gjern Bakker", afsnit 10.6
- › N150/H48/F33 "Salten Å, Salten Langsø, Mossø og søer syd for Salten Langsø og dele af Gudenåen", afsnit 10.7

Alle tre Natura 2000-områder er habitatområder, mens kun det sidstnævnte også er fuglebeskyttelsesområde.

I områderne findes en lang række naturtyper og arter, som er optaget på habitatdirektivets bilag I (naturtyperne) og bilag II (arterne). Disse naturtyper og arter indgår i områdernes udpegningsgrundlag. Flere af de forekommende naturtyper er såkaldte *prioriterede naturtyper*, der i Danmark udgør en areal- og eller kvalitetsmæssig vigtig del af den samlede tilstedeværelse af naturtypen i EU, jf. habitatdirektivet. Danmark har således en særlig forpligtigelse med hensyn til beskyttelsen af disse naturtyper.

I fuglebeskyttelsesområdet findes arter som er opført på bilag I eller arter som er beskyttet jævnfør artikel 4 stk. 2 af fuglebeskyttelsesdirektivet. Arterne kan være beskyttet enten som ynglende eller trækkende, og der er forskellige kriterier for, hvorfor de er på udpegningsgrundlaget (F1, F2, F3, F4).

For nogle arter og naturtyper kan en påvirkning umiddelbart udelukkes på grund af afstand og projektets karakter. For disse er der ikke lavet en detaljeret beskrivelse.

For arterne bæklampret, stor vandsalamander, odder og damflagermus, der er på udpegningsgrundlaget i alle tre habitatområder, er der lavet én samlet beskrivelse, for at undgå gentagelser og bevare overblikket.

Beskrivelserne af de arter og naturtyper, hvor en påvirkning ikke umiddelbart kan udelukkes, består af følgende afsnit:

- › Beskrivelse af naturtypen/arten og dens biologi
- › Nuværende bevaringsstatus og trusler mod naturtypen/arten
- › Kendte forekomster i Natura 2000-området og i projektområdet
- › Vurdering af påvirkninger i både anlægs- og driftsfase
- › Afværgeforanstaltninger

## 10.5 Vurdering af mulige påvirkningers væsentlighed - N57/H181

"Silkeborgskovene". Habitatområdet ligger mindst 30 meter fra projektområdet, se Figur 10.2.

Silkeborgskovene er en del af Danmarks største sammenhængende skovområde med et samlet areal er ca. 1455 ha. I Silkeborgskovene er der specielt fokus på skovnaturtypen *bøg på mor med kristtorn*, som her findes med ca. ¼ af landets samlede areal af naturtypen, og på søerne.

Udpegningsgrundlaget for området fremgår af Tabel 10.1.

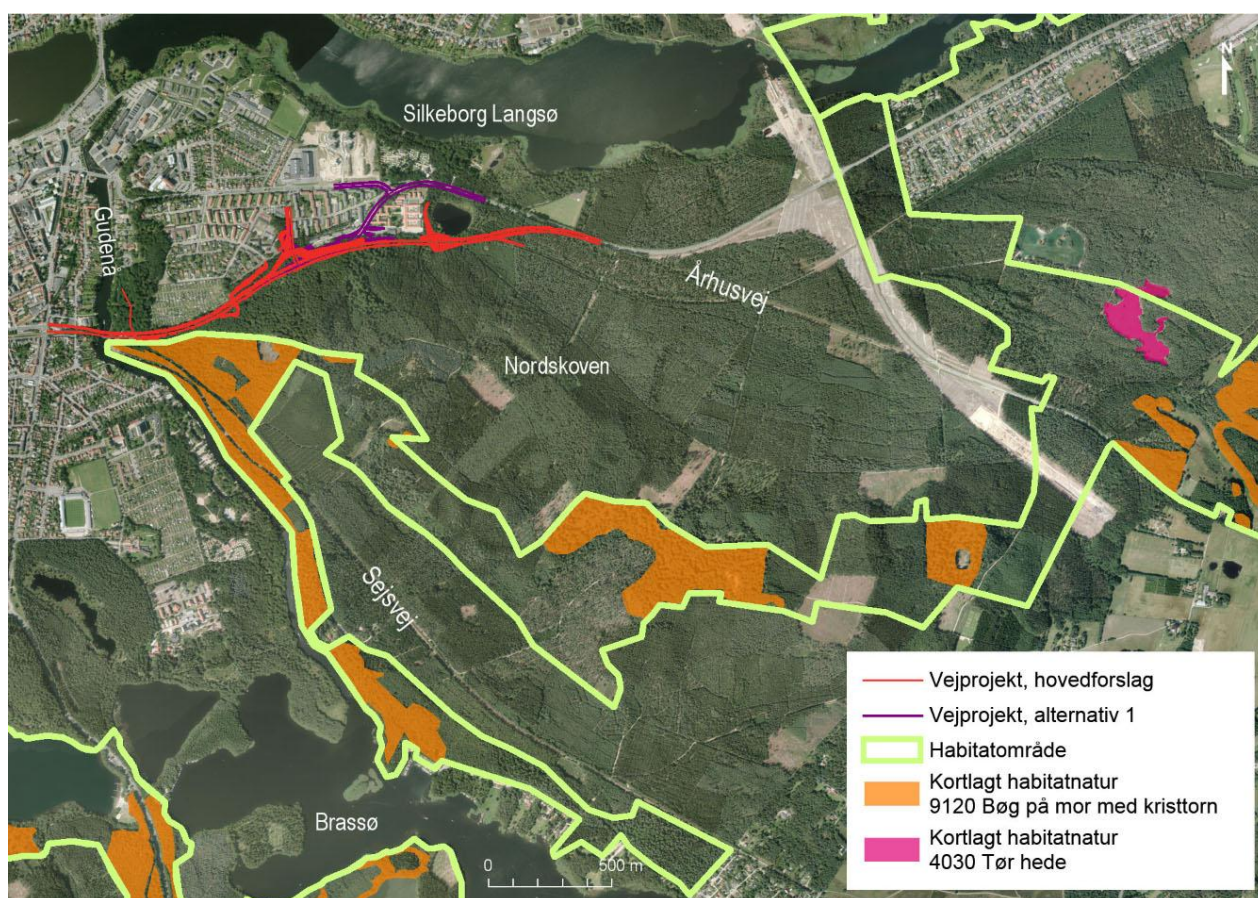
Tabel 10.1 Udpegningsgrundlag for habitatområde H181 Silkeborgskovene (Naturstyrelsen, 2013). Prioriterede arter og naturtyper er markeret med \*

<b>1096</b> Bæklampret (Lampetra planeri)
<b>1166</b> Stor vandsalamander (Triturus cristatus cristatus)
<b>1318</b> Damflagermus (Myotis dasycneme)
<b>1355</b> Odder (Lutra lutra)
<b>3110</b> Kalk- og næringsfattige søer og vandhuller (lobeliesøer)
<b>3140</b> Kalkrige søer og vandhuller med kransnålalger
<b>3150</b> Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks
<b>3160</b> Brunvandede søer og vandhuller
<b>3260</b> Vandløb med vandplanter
<b>3270</b> Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter
<b>4030</b> Tørre dværgbusksamfund (heder)
<b>6410</b> Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop
<b>7140</b> Hængesæk og andre kærsmfund dannet flydende i vand
<b>7220</b> * Kilder og væld med kalkholdigt (hårdt) vand
<b>7230</b> Rigkær
<b>9120</b> Bøgeskove på morbund med kristtorn
<b>9130</b> Bøgeskove på muldbund
<b>9160</b> Egeskove og blandskove på mere eller mindre rig jordbund
<b>91D0</b> * Skovbevoksede tørvemoser
<b>91E0</b> * Elle- og askeskove ved vandløb, søer og væld

Punkterne 1 (midlertidig barriereeffekt), 2 (permanent barriereeffekt), 3 (spild i anlægsfasen), 5 (permanent arealinddragelse), 6 (midlertidig arealinddragelse), 7 (permanent forstyrrelse), 8 (midlertidig forstyrrelse) og 9 (kvælstofdeposition) nævnt under beskrivelse af projektet vurderes at kunne påvirke området. Punkterne 1, 2, 3, 7 og 8 kan påvirke arter, mens 3, 5, 6 og 9 kan påvirke naturtyper og levesteder for arter.

Det vurderes, at det for nogle af naturtyperne uden nærmere analyse kan udelukkes, at de bliver påvirket af projektet, og derfor er det ikke vurderet nødvendigt at lave en detaljeret beskrivelse af disse. Det drejer sig om alle naturtyper, der findes i så stor afstand fra projektet, at de ikke kan blive påvirket af arealinddragelse i anlægsfasen eller driftsfasen. Dette vurderes at gælde naturtyper der ligger mere end 100 m væk fra projektområdet. Herudover er naturtypen 4030 *tørre dværgbusksamfund* (heder) medtaget, da dette er den anden nærmeste forekommende habitatnaturtype. Denne naturtype er kun vurderet i forhold til punkt 9, kvælstofdeposition.

Inden for 100 m fra projektområdet er der kun kortlagt én habitatnaturtype, nemlig 9120 *bøg på mor med kristtorn*. I forbindelse med feltarbejdet er der ikke fundet evt. oversete naturtyper i området. Habitatnaturtypernes udbredelse i nærheden af projektet kan ses på Figur 10.2.



Figur 10.2 Udbredelsen af habitatnaturtyper i nærheden af projektet. For naturtyper der ligger længere væk, vurderes en påvirkning at kunne udelukkes.

Søer udenfor habitatområdet kan være habitatnaturtyper. En påvirkning af disse søer er vurderet i afsnittet om natur, flora og fauna, hvor en påvirkning ikke har kunnet udelukkes.

Opsummeret betyder dette, at den nedenstående gennemgang kun behandler fire arter (bæklampret, stor vandsalamander, damflagermus, odde) samt to naturtyper (4030 *tørre dværgbusksamfund* (heder) og 9120 *bøg på mor med kristtorn*).

### 10.5.1 **1096** Bæklampret (*Lampetra planeri*)

Arten er på udpegningsgrundlaget i både H181 og H45, og påvirkning af arten i begge disse områder er beskrevet her.

#### Beskrivelse af arten

Bæklampret lever hele sit liv i vandløbene. Om foråret søger bæklampretten op i de øvre dele af vandløbet, hvor den gyder på steder med hurtigt strømmende vand og gruset bund, herefter dør de voksne lampretter. Bæklampretten kræver en god vandkvalitet, stabile bundforhold med egnet substrat samt gode passagemuligheder mellem opvækst- og gydeområder.

#### Forekomst

Ifølge basisanalysen forekommer arten fire steder i nærheden af habitatområdet H181. I Thorsø, Rødebæk, Sugebæk og Svejbæk. Da dele af vandløbene i Sønder-skov ligger indenfor habitatområdet, og da disse vandløb har samme fysiske og biologiske tilstand som findesteder af arten vurderes det, at der kan forekomme bæklampret i disse vandløb, eller dele heraf. Artens forekomst er ikke beskrevet i basisanalysen for H45 Gudenå og Gjærn Bakker. Arten er relativt almindelig i Jylland, og syd for Limfjorden er den kendt fra alle større åsystemer og utallige bække (Møller & Hingst, 2012). Arten er ikke fundet ved gennemgang af naturen i projektområdet (Orbicon, 2011).

#### Tilstand, trusler og målsætning

Prognosen er gunstig eller vurderet gunstig for bæklampret i H181, da arten har stabile bestande inden for området. Arten er ikke beskrevet i Natura 2000-planen eller Natura 2000-handleplanen for H45 Gudenå og Gjærn Bakker og prognosen i dette område kendes derfor ikke.

På landsplan er arten vurderet at have gunstig bevaringsstatus i den atlantiske region (Søgaard, et al., 2013).

Arten er truet af vandløbsregulering, som hindrer vandløbenes naturlige fysiske variation. Målsætningen er at stabilisere eller øge mængden af egnede levesteder og at sikre gode fysiske og kemiske forhold samt kontinuitet i vandløb.

#### Påvirkninger

Bæklampret vil kunne blive påvirket, hvis der etableres spærringer i vandløb eller hvis vandkvaliteten forringes. Arten påvirkes ikke af øvrige af projektets virkninger.

Der sker ingen permanente spærringer som følge af projektet, da der ikke etableres bropiller i vandløbet.

I anlægsfasen kan der ske en påvirkning af arten som følge af spild af materialer i forbindelse med flytning af eksisterende gangbro og etablering af en ny vejbro. Dette sker, hvis spild af materialer er så kraftigt, at fiskens levedmuligheder forringes. Spild skal minimeres.

#### Afværgeforanstaltninger

Følgende afværgeforanstaltninger er nødvendige for at sikre mod en væsentlig påvirkning af bæklamprets bevaringsstatus og er derfor indarbejdet i projektet.

I forbindelse med anlægsfasen er der stillet vilkår om, at anlægsarbejderne udføres, således at spild af materialer i Remstrup Å undgås. Nogle af arbejdsmaterialerne er giftige og kan have en påvirkning af arten. De præcise vilkår vil fremgå af miljøhandlingsplanen som udarbejdes i projekteringsfasen.

Der er ligeledes krav om, at der i anlægsfasen ikke må etableres midlertidig spærring i Remstrup Å i perioder hvor bæklampret vandrer til gydeområder. Gydning sker i marts-juni (Møller & Hingst, 2012), så i perioden februar-juni, må der ikke etableres spærringer der hindrer artens passage.

#### Konklusion

Med gennemførelse af de nævnte afværgeforanstaltninger vurderes en væsentlig påvirkning at kunne udelukkes.

### 10.5.2 **1166** Stor vandsalamander (*Triturus cristatus cristatus*)

Arten er på udpegningsgrundlaget i både H181 og H45 og påvirkning af arten i begge disse områder er beskrevet her.

#### Beskrivelse af arten

Stor vandsalamander lever på land en stor del af året, mest i skove og haver. Om foråret i marts-april vandrer dyret ned til vandhullerne, hvor den yngler. Arten foretrækker solbeskinnede, fiskefrie vandhuller, der ikke er sure. I sensommeren forlader de voksne individer vandhullerne og opsøger i oktober et overvintringssted.

#### Forekomst

Ifølge skovbasiisanalysen for H181 er der kortlagt 0,2 ha som egnet levested for arten. Det vurderes, at stor vandsalamander er almindeligt forekommende i området og at bestanden er stabil. Arten er ikke kortlagt i habitatområdet H45 Gudenaå og Gjærn Bakker, men det er beskrevet, at det er sandsynligt, at den opholder sig i flere af vandhullerne i området.

I projektområdet er arten fundet dels i Lillesø, som er vurderet som et mindre egnet ynglested på grund af forekomst af fisk, og dels er et enkelt voksent individ fundet i kanten af et mindre vandhul. Skovene i projektområdet vurderes at være egnede

som rastelokalitet for arten. Arten har en vandringsafstand på ca. 400 m og en spredningsafstand på ca. 800 m (Søgaard & Asferg, Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning, 2007).

I database fugleognatur.dk er der registreret forekomst af et fouragerende individ ved Resebro i 2010 (ca. 4 km fra projektområdet) og et dødt individ i Silkeborg Nordskov (ca. 1,5 km fra projektområdet) i 2011.

### Tilstand, trusler og målsætning

Prognosen er vurderet ugunstig for arten i både H181 og H45, da antallet af mulige ynglevandhuller er få og er gået væsentligt tilbage. Afstanden mellem egnede levesteder er inden for begge områder generelt væsentligt større end artens aktionsradius. Herudover er næringsbelastning og tilgroning af områdets vandhuller en trussel for arten. Det er en målsætning at øge antallet og forbedre kvaliteten af vandhuller. I Natura 2000-handleplanen er dette konkretiseret, således at det er målsætningen at etablere 3 nye ynglevandhuller i H181 og 3-5 nye ynglevandhuller i H45.

På landsplan er arten vurderet at have moderat ugunstig bevaringsstatus i den atlantiske region (Søgaard, et al., 2013).

### Påvirkning

Arten vurderes at være sårbar over for arealinddragelse og barriereeffekt, men ikke overfor forstyrrelse. Projektet medfører ingen inddragelse eller forringelse af ynglelokaliteter (søer) som beskrevet i afsnit om natur, flora og fauna.

Der sker en mindre arealinddragelse af skov, som kan være rastelokalitet for arten. Arealinddragelsen er minimal i forhold til det samlede areal med potentielt rasteareal, der findes i området. Det vurderes derfor som mindre sandsynligt, at inddragelsen medfører en væsentlig påvirkning af arten.

Barriereeffekten for arten er forskellig for Hovedforslaget og Alternativ 1.

### Hovedforslag

I Hovedforslaget vil der være en øget barriereeffekt for arten i både anlægsfasen og i en overgang til driftsfasen, indtil dyrene ændre bevægelsesmønstre, og bevæger sig mod nord i stedet for mod syd. Særligt vil adgang til ynglelokaliteten Lillesø blive forværret af vejen og der vil være øget risiko for trafikdrab.

### Alternativ 1

I Alternativ 1 vil der ikke ske nogle ændringer i forhold til artens bevægelsesmønstre, og Nordskovvej vil ikke afskære adgang til en ynglelokalitet og påvirkningen som følge af barriereeffekt vurderes derfor at være mindre.

### Afværgeforanstaltninger

#### Hovedforslag

For at afværge en påvirkning som følge af øget trafikdødelighed og forværret adgang til en ynglelokalitet skal der etableres 3 nye egnede vandhuller til stor vandlamander. Vandhullerne kan placeres både nord for vejen og syd for vejen, men

skal understøtte spredningsmuligheder for arten. Omkring vandhullerne skal der sikres egnede rastemuligheder.

#### Alternativ 1

Ved valg af Alternativ 1, skal der etableres ét nyt ynglevandhul til arten med egnet rasteområde omkring.

#### Konklusion

Med gennemførelse af de nævnte afværgeforanstaltninger vurderes en væsentlig påvirkning at kunne udelukkes.

### 10.5.3 **1318** Damflagermus (*Myotis dasycneme*)

Arten er på udpegningsgrundlaget i både H181 og H45 og påvirkning af arten i begge disse områder er beskrevet her.

#### Beskrivelse af arten

Damflagermus opholder sig i træer og bygninger om sommeren, mens den om vinteren kun anvender underjordiske tilholdssteder. Arten har en manøvreedygtig flugt frit eller nær (men ikke inde i) vegetationen. Den tilbringer over 90 % af sin jagttid lavt over vandoverfladen på søer og vandløb, hvor den snapper insekter i eller lige over vandfladen. Arten fouragerer især over vandflader af større søer, åer, fjorde, sunde samt over tagrørsbevoksninger, i skovkanter, over skovveje mv. Over land flyver den overvejende langs lineære landskabelementer i lav højde.

#### Forekomst

Der er ingen data for forekomst af damflagermus i basisanalysen for H181, men i Natura 2000-planen for området står, at damflagermus er registreret fouragerende over områdetets søflader. I basisanalysen for H45 Gudenå og Gjærn Bakker er damflagermus ikke eftersøgt, men hele Gudenådalen vurderes som potentielt levested. I H45 er manglende overvintrings- og skjulemuligheder begrænsende for artens udbredelse.

I forbindelse med feltarbejdet er hele projektområdet, der ligger ned til Gudenåen og Lillesø, vurderet at give optimale jagtbetingelser for damflagermus. Jagende damflagermus blev hørt over både Gudenåen og Lillesø, og i yngleperioden blev arten desuden registreret to steder i den vestlige del af undersøgelsesområdet. Registreringerne mod vest indikerer, at der er tale om transport fra fourageringsområde til fourageringsområde (altså transport mellem større vandflader i området, f.eks. Gudenåen og Lillesø), men det kan ikke udelukkes, at der kan være tale om transport til/fra en koloni.

Der blev ikke fundet flagermuskolonier. Der blev dog, særligt i den vestlige del af projektområdet, registreret mange træer, som enten på nuværende tidspunkt, eller om få år, vil være velegnede som opholdssteder til flagermus.

### Tilstand, trusler og målsætning

Prognosen er ukendt for damflagermus både i H181 og H45. Der er ikke nævnt konkrete trusler mod arten, men udbredelsen af egnede levesteder og spredningsmuligheder skal sikres.

På landsplan er arten vurderet at have gunstig bevaringsstatus i den atlantiske region (Søgaard, et al., 2013).

### Påvirkning

Påvirkning af arten adskiller sig i Hovedforslaget og Alternativ 1.

#### Hovedforslag

Damflagermus flyver lavt og følger strukturer, og der er derfor risiko for trafikdrab. Ved Remstrup Å sker der ikke en permanent forringelse af damflagermus passagemuligheder, da arten ikke vurderes at blive væsentligt påvirket af, at den skal passere under tre broer i stedet for to. Arten flyver relativt lavt over vandfladen og vurderes ikke at flyve over broen og dermed være udsat for trafikdrab.

Ved Lillesø, som er fourageringsområde for arten, kan der være øget risiko for trafikdrab, når arten bevæger sig til fourageringsområdet og skal passere vejen.

Damflagermus skræmmes af lys. Ved ændret belysning i området kan artens flyvemønstre blive ændret. Der er i dag lys langs den eksisterende sti, og belysning på stier som følge af projektet vurderes ikke at medføre en væsentlig påvirkning af arten.

Århusvej lukkes og den eksisterende påvirkning ved Århusvej, der vurderes at være sammenlignelig med påvirkningen fra den nye vej, vil ophøre. Den geografiske flytning af påvirkningen vurderes dog at ville medføre en tidsbegrænset øget påvirkning indtil arten har tilpasset sig de nye forhold. Udstrækningen af denne tidsbegrænsede øgede påvirkning kendes ikke, men vurderes at være omkring et år.

#### Alternativ 1

Der etableres ikke en vej syd om Lillesø og Århusvej lukkes ikke. Påvirkning syd for Lillesø undgås dermed, men påvirkningen fra Århusvej vil fortsat eksistere. Den øvrige påvirkning er som beskrevet for Hovedforslaget.

#### Afværgeforanstaltninger

Ved anlæggelse af Nordskovvej bliver Århusvej samtidig lukket. Damflagermus vil derfor få en bedre tilgang til Lillesø nordfra. Dette kan betyde, at flyveveje ændres, men tilretningen af projektet med lukning af Århusvej vurderes at afværge en del af påvirkning af damflagermus som følge af risiko for trafikdrab. Herudover er hastigheden på vejen nedsat, således at den ikke er 80 km/t, men 50 eller 60 km/t. Endelig er de overførte stipassager på tværs af vejen tilpasset, så de ligger i de mest sandsynlige flyveruter for damflagermus og kan anvendes af arten som ledelinje ved passage. Dette er nærmere beskrevet i afsnit om natur, plante- og dyreliv.

Hvis der opsættes lys langs Nordskovvej, herunder ved krydsning af Remstrup Å, bør det anvendte lys være orange (lavtryksnatriumpærer). Ligeledes skal lys generelt minimeres, både i anlægsfasen og driftsfasen og skal fokuseres, så det kun oplyser, hvor der er behov for lys.

#### Konklusion

Med gennemførelse af de nævnte afværgeforanstaltninger vurderes en væsentlig påvirkning at kunne udelukkes.

#### 10.5.4 **1355** Odder (*Lutra lutra*)

Arten er på udpegningsgrundlaget i både H181 og H45, og påvirkning af arten i begge disse områder er beskrevet her.

#### Beskrivelse af arten

Uforstyrrede vandløb, søer, moser og fjordområder, med gode skjulmuligheder i form af vegetation, er oplagte levesteder for odder. Hannens territorium er størst og kan strække sig over mere end 10 kilometer vandløb. For at odderen yngler, skal der i dens territorium være skjul eller fristeder i form af rørskov, krat eller anden bevoksning og ringe menneskelig aktivitet, det vil sige et minimum af færdsel, lystfiskeri og jagt. Findes der tilstrækkelige skjul, er odderen mere tolerant overfor menneskelige forstyrrelser. Der bliver årligt dræbt 30-40 oddere i trafikken, og det sker oftest, hvor en vej krydser et vandløb. Erfaringer har vist, at en del af disse trafikdrab kan undgås ved, at der etableres fast grund af banketter, sandbanker, græs eller sten under broen.

#### Forekomst

Ifølge basisanalysen for H181 er der i 2004-2005 registreret odder et enkelt sted i Natura 2000-området og 3 steder umiddelbart udenfor, mens den ikke er fundet ved tidligere eftersøgninger i 1996, 1998 og 1999. Der er observeret odder i stryget ved papirfabrikken i Silkeborg og fundet trafikdræbt odder her godt ½ km nord for projektet (Kilde: Åge Ebbesen pers. komm.). Ifølge basisanalysen for H45 vurderes hele den omfattende strækning af Gudenåen og Gjern Å at udgøre velegnede levesteder for arten. Odderen er mere eller mindre permanent til stede i og omkring området vandløb og søer. Bestanden er her vurderet at være stabil eller stigende og blev i 2004 registreret 4 steder i habitatområdet.

I databasen fugleognatur.dk er der registreret forekomst af et individ ved Avnsø i Silkeborg Østerskov (ca. 2 km fra projektet) i 2012.

I projektområdet er der fundet få spor af odder langs den nordlige kant af Lillesø. Odderen kommer muligvis til Lillesø fra Langsø for at fouragere. Der blev også eftersøgt odder ved Gudenåen under broerne. Her er ikke fundet spor af odder, dette skyldes muligvis at området er meget befærdet eller de svømmer på strækningen. Det er derfor sandsynligt at odder kommer i området af og til.

### Tilstand, trusler og målsætning

Prognosen for odder i både H181 og H45 er gunstig eller vurderet gunstig, da arten er under spredning og bestanden er stigende. Odderens levesteder og spredningsveje er delvis fragmenterede af større veje. Forstyrrelse mellem solnedgang og solopgang kan være et problem. Det er en målsætning at sikre egnede levesteder og spredningsmuligheder for odder.

På landsplan er arten vurderet at have gunstig bevaringsstatus i den atlantiske region (Søgaard, et al., 2013).

### Påvirkning

Odder vurderes at kunne påvirkes som følge af barriereeffekt langs Remstrup Å. I driftsfasen er risikoen for trafikdrab af arten øget i forhold til i dag. Det skyldes, at der etableres en ekstra bro, som arten skal passere under, og at der i forbindelse med denne bro vil være trafik, som kan medføre flere trafikdræbte oddere end de nuværende sti- og banekrydsninger. Selvom der i dag ikke er banketter langs den vestlige bred, kan problemet fremover blive større for arten, hvis fraværet af banketter tvinger den til at passere broen i terræn, hvor trafikken er. Det er dog også muligt, at odderen ikke vil passere broen i terræn, men blot svømme under.

I anlægsfasen kan arten blive påvirket i perioder, hvor der ikke er passagemulighed langs den østlige brink, hvor der i dag findes en stipassage, som odderne formentlig benytter.

Endelig kan odder blive skræmt væk af anlægsarbejdet og den tilknyttede forstyrrelse. Anlægsarbejdet vil dog foregå i dagtimerne, hvor odderen ikke er særligt aktiv. Forstyrrelse i driftsfasen vurderes ikke at være et problem for artens økologiske funktionalitet i området.

### Afværgeforanstaltninger

Der etableres flydebanketter i alle tre passager (stibro, banebro og vejbro) langs den vestlige bred for at muliggøre passage her. Flydebanketter er ikke ligeså gode som faste banketter, men i eksisterende passager er de en løsning. Det er vigtigt, at banketterne etableres i alle tre passager, således at odderen kan passere hele området langs vandet og ikke tvinges op i terræn ved én af passagerne. Dette vurderes både at afværge effekten af den ekstra passage og at forbedre passagemulighederne for arten.

Det undersøges, om der kan laves tiltag langs den østlige bred, som kan forbedre den eksisterende passages værdi som faunapassage. Den østlige bred skal som minimum have de samme passagemuligheder for odder som i dag.

Det sikres, at der i anlægsfasen er passage langs en af bredderne i hele anlægsperioden.

### Konklusion

Med gennemførelse af de nævnte afværgeforanstaltninger vurderes en væsentlig påvirkning at kunne udelukkes.

### 10.5.5 **4030** Tørre dværgbusksamfund (heder)

#### Beskrivelse af naturtypen

Vegetation domineret af dværgbuske, som trives under tørre forhold. Naturtypen udvikles oftest på sandet og udvasket, næringsfattig og sur jord. Vegetationen udvikles bedst i egne med ret høj nedbør. Typiske arter er dværgbuske som hedelyng, revling, tyttebær, hede-melbærris, engelsk visse, tysk visse og håret visse.

#### Forekomst

I habitatområdet findes en forekomst af naturtypen med et areal på 4 ha i Hårup Sande, hvor flyvesand med lave klitter har overlejret den mere næringsrige jordbund. Området er meget næringsfattigt og indeholder en lysåben fyrreskov og mindre hedeområder med en artsrig svampeflora og en skovbund med lyng og laver. Områdets placering kan ses på Figur 10.2.

#### Tilstand, trusler og målsætning

Prognosen er vurderet ugunstig eller er ugunstig på grund af overskridelse af tålegrænsen for belastning med kvælstof fra luften. Området har ringe naturtilstand (4), da der kun er forekomst af få karakteristiske arter, selvom strukturforholdene er gode. Tålegrænsen for kvælstof vurderes at være overskredet for naturtypen og den er truet af tilgroning. Arealet søges på sigt fordoblet (minimum forøget med 2 ha).

#### Påvirkning

Området ligger mere end 2 km fra projektområdet. Området vurderes kun at kunne blive påvirket af projektet gennem en øget kvælstofdeposition. Det vurderes udelukket, at dette giver en væsentlig påvirkning af området, da projektet kun medfører en meget begrænset forøgelse i udledning af kvælstof i forhold til 0-Alternativet. Flytning af trafikken fra Århusvej til Nordskovvej har ingen betydning, da begge veje ligger i ca. den samme afstand fra området (se Figur 10.2).

#### Afværgeforanstaltninger

Ingen.

#### Konklusion

En væsentlig påvirkning vurderes udelukket.

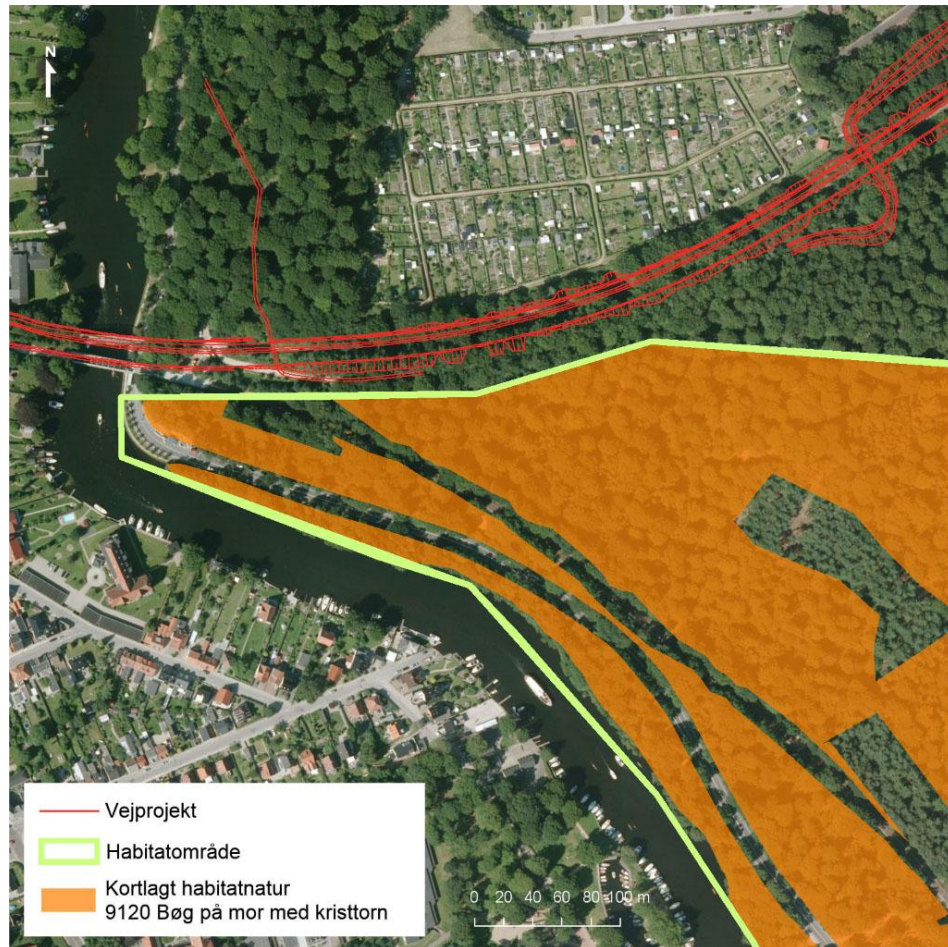
### 10.5.6 **9120** Bøgskove på morbund med kristtorn

#### Beskrivelse af naturtypen

Bøgskove på morbund omfatter skovpartier, hvor bøg er det dominerende træ, og hvor jordbunden er sur, og der har fundet morbundsdannelse sted. Typiske arter er kristtorn, taks, bølget bunke, smalbladet høgeurt, ørnebregne, blåbær, alm. gedeblad, alm. kohvede og krybende hestegræs.

#### Forekomst

Naturtypens udbredelse, som den er kortlagt i forbindelse med DEVANO programmet i 2007, fremgår af Figur 10.3.



Figur 10.3 Udbredelse af kortlagt habitatnatur i nærheden af projektet

I habitatområdet har naturtypen en samlet udbredelse på 351 ha og den er dermed klart den arealmæssigt dominerende skovnaturtype. Af de 351 ha har ca. 10 ha høj skovtilstand (naturtilstand for skove), 200 ha har god skovtilstand, 120 ha har moderat naturtilstand, og 20 ha er ej vurderet.

Der er kortlagt to områder med skovnaturtypen i umiddelbar nærhed af projektet. Begge har naturtilstanden 3, strukturtilstand 3 og artstilstand 4.

I området nord for jernbanen er fundet arterne pille-star, bølget bunke, miliegræs, blåbær, majblomst, ørnebregne, allegheny-brombær, kristtorn, vorte-birk, bøg, vinter-eg, skov-fyr, rød-gran, alm. røn, alm. ædelgran, lærk og douglasgran. Naturtilstandsindeks er på 0,45 og der er fundet 1 stjerneart og en problemart (arter, der er udpeget på baggrund af en ekspertvurdering jf. DCE's (tidligere DMU) værdisætningssystem for naturarealer (Fredshavn & Ejrnæs, 2009)). I området syd for jernbanen er fundet arterne pille-star, bølget bunke, fløjlgræs, majblomst, lysesiv, hvid anemone, stor fladstjerne, blåbær, tyttebær, tørvemos, allegheny-brombær, alm. gedeblad, vortebirk bøg, vinter-eg, rød-el, skov-fyr, rød-gran, alm. røn, alm. ædelgran, lærk, douglasgran, rød-eg, alm. mjøddurt, ene, skovsyre og mælkebøtte. Naturtilstandsindeks er på 0,60, og der er fundet 2 stjernearter.

I basisanalysen for skov er Nordskoven beskrevet således: Skovområdet står på en stor, trekantet erosionsrest med stejle skrænter mod sydvest og nord og omfatter

også en del af den flade dalbund. Hovedparten af skoven er tør og ret intensivt drevet. På den mere næringsrige moræneflade er der plantet en del løvskov, mens nåleskovskulturer udgør skrænterne og den flade dalbund.

I forbindelse med feltarbejdet er naturtypens udbredelse i nærheden af asfaltstien undersøgt. Undersøgelsen viste, at der ikke voksede nogen træer af kristtorn og ikke nogen af de øvrige karakteristiske plantearter for naturtypen. Arealerne nær stien var generelt domineret af muldjord, og der fandtes derfor i langt højere grad plantearter, som er typisk for bøgeskov på muldbund. Det var først i en afstand på mere end 50 m fra stien, at der i udpræget grad fandtes morbund med karakteristiske planter for morbunden i form af bl.a. majblomst, blåbær, bølget bunke og krybende hestegræs.



*Figur 10.4 Den stejle bakkeskrænt med den del af EF-habitatområdet, som grænser op til asfaltstien i Nordskoven. Her vokser næsten udelukkende bøgetræer. Skrænten er domineret af muldjord og i mindre grad af morjord. Her ses skrænten i retningen øst mod vest. Foto: 11. august 2011.*



*Figur 10.5 Højere oppe på bakken med EF-habitatområdet er terrænet mindre stejlt, og morbunden bliver mere dominerende end muldjorden. Skoven består næsten udelukkende af bøgetræer, og der registreredes ingen kristtorn her. Foto: 12. oktober 2011.*

### Tilstand, trusler og målsætning

Prognosen for naturtypen er ugunstig eller vurderet ugunstig på grund af overskridelse af tålegrænsen for belastning med kvælstof fra luften.

### Påvirkning

Der er ikke kortlagt eller konstateret habitatnaturtyper i det område, som inddrages permanent til vej, og området ligger udenfor selve habitatområdet. Der sker derfor ingen påvirkning som følge af permanent arealinddragelse. Dog kan der ske en indirekte påvirkning som følge af, at der til begge sider af asfaltstien er meget stejle skrænter, og disse skrænter risikerer at skride sammen eller blive udvasket i forbindelse med bl.a. kraftig nedbør, såfremt der sker større fysiske ændringer af skrænterne i forbindelse med etableringen af vejen.

Placering af arbejdsarealer er endnu ikke fastlagt. Hvis arbejdsarealer placeres i habitatområdet kan der potentielt ske inddragelse af habitatnaturtypen eller af områder der på sigt kan udvikle sig til habitatnaturtypen.

Området vurderes ikke at blive påvirket som følge af øget Kvælstofdeposition, da stigningen i kvælstofudledning fra vejen er meget begrænset. Flytningen af trafikken fra Århusvej til Nordskovvej betyder dog, at udledningen sker tættere på habitatnaturtypen. Da de kvælstofforbindelser, der udledes fra vejtrafik, især er oxiderede og derfor langtransporteres, vurderes flytningen ikke at medføre en ændring, der kan medføre en væsentlig påvirkning af skoven som følge af øget tørstofdeposition af kvælstof.

### Afværgeforanstaltninger

I forbindelse med etablering af vejen sikres mod udskridning af skrænterne. Hvordan dette bedst gøres vil blive fastlagt i projekteringsfasen.

Der stilles vilkår om, at der ikke etableres arbejdsarealer inde i habitatområdet. På strækningen fra Remstrup Å og ca. 250 m mod øst skal arbejdsarealer så vidt muligt undgås, alternativt holdes på nordsiden af vejen, for at mindske risikoen for en påvirkning ind i habitatområdet.

### Konklusion

Med gennemførelse af de nævnte afværgeforanstaltninger vurderes en væsentlig påvirkning at kunne udelukkes.

## 10.6 Vurdering af mulige påvirkningers væsentlighed - N49/H45

"Gudenå og Gjern Bakker". Habitatområdet ligger mindst 1,1 km fra projektområdet, se Figur 10.1.

Habitatområdet omfatter en strækning på 23 km af Gudenåen og den ånære del af Gudenådalen mellem Silkeborg og Kongensbro samt den brede, nedre del af Gjern ådal og en stor del af Gjern Bakker. Det samlede areal er på 815 km<sup>2</sup>.

Udpegningsgrundlaget for området fremgår af Tabel 10.2.

*Tabel 10.2 Udpegningsgrundlag for habitatområde H45 Gudenå og Gjern Bakker (Naturstyrelsen, Udpegningsgrundlag for habitatområderne gældende fra 2013, 2013).*

<b>1037</b>	Grøn kølleguldsmed (Ophiogomphus cecilia)
<b>1096</b>	Bæklampret (Lampetra planeri)
<b>1166</b>	Stor vandsalamander (Triturus cristatus cristatus)
<b>1318</b>	Damflagermus (Myotis dasycneme)
<b>1355</b>	Odder (Lutra lutra)
<b>3150</b>	Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks
<b>3260</b>	Vandløb med vandplanter
<b>3270</b>	Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter
<b>4010</b>	Våde dværgbusksamfund med klokkeling
<b>4030</b>	Tørre dværgbusksamfund (heder)
<b>6230</b>	* Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund
<b>6430</b>	Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn
<b>7140</b>	Hængesæk og andre kærersamfund dannet flydende i vand
<b>7220</b>	* Kilder og væld med kalkholdigt (hårdt) vand
<b>7230</b>	Rigkær
<b>9120</b>	Bøgeskove på morbund med kristtorn
<b>9190</b>	Stilkegeskove og -krat på mager sur bund
<b>91D0</b>	* Skovbevoksede tørvemoser
<b>91E0</b>	* Elle- og askeskove ved vandløb, søer og væld

Projektet ligger ca. 1 km fra habitatområde H45 i fugleflugtslinje. Fra projektets krydsning af Remstrup Å er der lidt over 2 km (langs Remstrup Å og Salten Langsø) til habitatområdet.

Punkterne 1 (midlertidig barriereeffekt), 2 (permanent barriereeffekt) og 3 (spild i anlægsfasen) nævnt i projektbeskrivelsen vurderes at være relevante. Punkt 1 og 2 kan påvirke arter, mens 3 kan påvirke naturtyper og levesteder for arter.

Det vurderes, at nogle af naturtyperne kan udelukkes at blive påvirket af projektet, og derfor er det ikke vurderet nødvendigt at lave en detaljeret beskrivelse af disse. Det drejer sig om alle naturtyper, der ikke omfatter vandløb. Det skyldes projektets karakteristika og afstanden fra projektområde til naturtype.

Arterne odder, stor vandsalamander, damflagermus og bæklampret er behandlet samlet under H181 Silkeborgskovene, og disse arter beskrives derfor ikke yderligere her. En væsentlig påvirkning af arterne vurderes at kunne udelukkes, med gennemførelse af de nævnte afværgeforanstaltninger.

### 10.6.1 **1037** Grøn kølleguldsmed (*Ophiogomphus cecilia*)

#### Beskrivelse af arten

Grøn kølleguldsmed yngler i rene og kølige vandløb, der er rige på ilt. Det meste af tiden flyver den lavt og hurtigt hen over vandet eller hviler på sten, sandbanker eller jord, som solen skinner på. Arten er afhængig af rent og hurtigt strømmende vand, og sand og grus på bunden af vandløbene. Den har brug for sammenhængende vandløbsstrækninger uden spærringer som nedsætter strømhastighed etc.

#### Forekomst

I basisanalysen er hele Gudenå- og Gjern Å-strækningen, ca. 17,2 km vandløb, vurderet at være potentielt levested for arten, men den forekommer sandsynligvis med en spredt bestand.

I forbindelse med feltarbejdet blev et individ observeret langs Remstrup Å, og arten anvender dermed også projektområdet som en del af sit levested. Ved Remstrup Å blev der ikke fundet larvehuder i vegetationen eller larver ved ketching af vandløbsbunden. Det er således usikkert, om området ved broerne over Remstrup Å anvendes som ynglelokalitet.

I database fugleognatur.dk er der registreret forekomst af et individ ved Almind Sø (ca. 1,5 km fra projektet) i 2010 og ved Resenbro (ca. 4 km væk) er den observeret både i 2011 og i 2012.

#### Tilstand, trusler og målsætning

I Natura 2000-planen er prognosen gunstig eller vurderet gunstig for grøn kølleguldsmed, som vurderes at have stabile eller stigende bestande. Det er målsætningen at stabilisere eller øge tilstanden og arealet af egnede levesteder for arten både i Natura 2000-planen og i Natura 2000-handleplanen.

På landsplan er arten vurderet at have gunstig bevaringsstatus i den atlantiske region (Søgaard, et al., 2013).

#### Påvirkning

Grøn kølleguldsmed kan blive påvirket ved en midlertidig spærring i anlægsfasen. Den planlagte spærring vurderes at være så minimal, at den ikke medfører en væsentlig påvirkning af arten. Spild vurderes ikke at kunne medføre en påvirkning af artens ynglesucces. Dels er det usikkert, om arten yngler ved vandløbet og dels betyder opblanding, at risikoen for at der sker en påvirkning længere nedstrøms er minimal.

Den øgede barriereeffekt i driftsfasen som følge af etablering af yderligere en bro vurderes ikke at påvirke arten.

#### Afværgeforanstaltninger

Da der er tale om midlertidige påvirkninger, der ikke vurderes at have væsentlige konsekvenser for arter, er afværgeforanstaltninger ikke vurderet nødvendige.

#### Konklusion

En væsentlig påvirkning vurderes at kunne udelukkes.

## 10.6.2 **3260** Vandløb med vandplanter

#### Beskrivelse af naturtypen

Vandløb med vandplanter f.eks. vandranunkel, vandstjerne eller arter af mosser eller kransnålalger. Typiske arter er alm. kildemos, sideskærm, tusindblad, vandaks, alm. vandranunkel, hårfliget vandranunkel, storblomstret vandranunkel, strandvandranunkel, vandkrans, vandstjerne eller kransnålalger

#### Forekomst

Ifølge basisanalysen findes naturtypen på 25 km i området, herunder på hele Gudenå-strækningen fra afløbet af Silkeborg Langsø til Kongensbro. Det vurderes, at arealet for udbredelsen af naturtypen er stabilt eller svagt stigende. På strækningen fra Silkeborg Langsø til Sminge Sø er faunaklassen 4, hvilket svarer til moderat økologisk tilstand - målet er god økologisk tilstand. Gudenå er på denne strækning B3- og B1 målsat i regionplanen. Målsætningen er således opfyldt for så vidt angår faunaklassen fra Silkeborg Langsø til opstrøms Resenbro. Strækningen vurderes derfor ikke at være påvirket af rensed spildevand i en sådan grad, at det har negativ påvirkning af naturtypen og de arter, som strækningen er udpeget for.

#### Tilstand, trusler og målsætning

Naturtypen er truet af grødeskæring og regulering som hæmmer fri dynamik. Prognosen for bevaringsstatus er gunstig eller vurderet gunstig, fordi naturtypen er veludviklet i en stor andel af vandløbsstrækningerne. Målsætningen for naturtypen er at sikre gode fysiske og kemiske forhold samt kontinuitet.

### Påvirkning

I anlægsfasen kan naturtypen blive påvirket, hvis der tilføres vandløbet forurenende stoffer ved spild, som transporteres langs Remstrup Å og gennem Salten Langsø og ind i habitatområdet. På grund af afstanden på 2 km fra projektområdet og det store vandvolumen, som gennemløbes i Salten Langsø, vurderes en væsentlig påvirkning af naturtypen som følge af tilledning af stoffer i anlægsperioden at kunne udelukkes. Der sker ingen tilledning i driftsfasen

### Afværgeforanstaltninger

Ingen.

### Konklusion

En væsentlig påvirkning vurderes at kunne udelukkes.

## 10.6.3 **3270** Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter

### Beskrivelse af naturtypen

Mudrede bredder langs vandløb eller banker i vandløb, som tidvis blottes og bevokses med enårige kvælstofelskende planter som f.eks. arter af gåsefod, brøndsel eller pileurt. Typiske arter er rød gåsefod, brøndsel og bleg og knudet pileurt. Naturtypen dækker kun små arealer og vil som oftest kun dukke op i veludviklet form med års mellemrum.

### Forekomst

Naturtypen er i basisanalysen vurderet at være ikke til stede, eller kun yderst sporadisk til stede i området. Ved vandløbstilsyn og kortlægning af vegetation i Gudenåen i 2001 er naturtypen ikke registreret. En medvirkende årsag til den manglende forekomst af naturtypen vurderes at være den delvise regulering, delvise indiggning og uddybning af Gudenåen på strækningen. Naturtypen er ikke en del af DEVANO-kortlægningsprogrammet og er derfor ikke eftersøgt og kortlagt systematisk.

### Tilstand, trusler og målsætning

Prognosen er ukendt for naturtypen, som ikke er kortlagt og vurderes kun at være sporadisk til stede. Trusler og målsætning er ikke beskrevet for naturtypen

### Påvirkning

Da naturtypen ikke findes i nærheden af projektområdet, vurderes en væsentlig påvirkning at kunne udelukkes. Se i øvrigt begrundelse under naturtypen 3260 Vandløb med vandplanter.

### Afværgeforanstaltninger

Ingen vurderes nødvendige.

### Konklusion

En væsentlig påvirkning vurderes at kunne udelukkes.

## 10.7 Vurdering af mulige påvirkningers væsentlighed - H48

"Salten Å, Salten Langsø, Mossø og søer syd for Salten Langsø og dele af Gudenåen". Habitatområdet ligger 9,8 km syd for projektområdet, se Figur 10.1.

Natura 2000-området er en del af det Midtjyske Søhøjland. Mossø er Jyllands største sø omgivet af et kuperet landskab med marker, enge og skove. Saltendalen med Salten Ådal og Salten Langsø er en sidegren til Gudenåen og er blandt landets mest uforstyrrede naturområder. Området nord og syd for Salten Langsø er fortrinsvis dækket af skov, men indeholder også mindre arealer med hede, eng og mose samt en række værdifulde småsøer. Det samlede areal er på ca. 4.470 ha. Natura 2000-området rummer et habitatområde og to fuglebeskyttelsesområder. Kun fuglebeskyttelsesområdet nærmest projektet er beskrevet.

Tabel 10.3 Udpegningsgrundlag for habitatområde H48 Salten Å, Salten Langsø, Mossø og søer syd for Salten Langsø og dele af Gudenå (Naturstyrelsen, 2013).

<b>1082</b>	Lys skivevandkalv ( <i>Graphoderus bilineatus</i> )
<b>1096</b>	Bæklampret ( <i>Lampetra planeri</i> )
<b>1166</b>	Stor vandsalamander ( <i>Triturus cristatus cristatus</i> )
<b>1318</b>	Damflagermus ( <i>Myotis dasycneme</i> )
<b>1355</b>	Odder ( <i>Lutra lutra</i> )
<b>3110</b>	Kalk- og næringsfattige søer og vandhuller (lobeliesøer)
<b>3130</b>	Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden
<b>3140</b>	Kalkrige søer og vandhuller med kransålgler
<b>3150</b>	Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks
<b>3160</b>	Brunvandede søer og vandhuller
<b>3260</b>	Vandløb med vandplanter
<b>3270</b>	Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter
<b>4010</b>	Våde dværgbusksamfund med klokkelyg
<b>4030</b>	Tørre dværgbusksamfund (heder)
<b>5130</b>	Enekrat på heder, overdrev eller skrænter
<b>6230</b>	* Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund
<b>6410</b>	Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop
<b>7110</b>	* Aktive højmoser
<b>7140</b>	Hængesæk og andre kærersamfund dannet flydende i vand
<b>7210</b>	* Kalkrige moser og sumpe med hvas avneknippe
<b>7220</b>	* Kilder og væld med kalkholdigt (hårdt) vand
<b>7230</b>	Rigkær
<b>9120</b>	Bøgeskove på morbund med kristtorn
<b>9130</b>	Bøgeskove på muldbund
<b>9190</b>	Stilkegeskove og -krat på mager sur bund
<b>91D0</b>	* Skovbevoksede tørvemoser
<b>91E0</b>	* Elle- og askeskove ved vandløb, søer og væld

Tabel 10.4 Udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområde F 33 Salten Å, Salten Langsø, Mossø og søer syd for Salten Langsø og dele af Gudenå <sup>1</sup>(Søgaard, et al., 2013).

Havørn	Tn	(Trækfugle i nationalt betydende antal)	F2
Fiskeørn	Y	(ynglende art)	F1
Stor hornugle	Y	(ynglende art)	F1
Isfugl	Y	(ynglende art)	F3
Sortspætte	Y	(ynglende art)	F1
Stor skallesluger	T	(Trækfugle i internationalt betydende antal)	F4

For dette Natura 2000-område vurderes det ikke nødvendigt at lave en detaljeret gennemgang af udpegningsgrundlaget. Det eneste, der potentielt kan påvirke området, er barrierevirkning i anlægsfasen. Dette kan kun påvirke arter på udpegningsgrundlaget og ikke naturtyper.

Arterne på udpegningsgrundlaget for habitatområdet er de samme som er på udpegningsgrundlaget for H181 og H45 (bæklampret, stor vandsalamander, odder og damflagermus). Disse arter er vurderet ikke at blive væsentlig påvirket i H45 og H181. En væsentlig påvirkning af arterne i dette område, som ligger mere end 15 km fra projektet, vurderes derfor også at kunne udelukkes. Arten lys skivevandkalv lever i søer. Denne art vurderes derfor ikke at kunne påvirkes af projektet, da den ikke er tilknyttet vandløb og ikke vurderes at findes i umiddelbar sammenhæng med projektområdet.

Af fuglene på udpegningsgrundlaget i fuglebeskyttelsesområdet vurderes den eneste relevante art at være isfugl. De øvrige arter vurderes ikke at have bestande, der er knyttet til projektområdet. Isfugl kan være relevant, da den bevæger sig langs vandløb. På grund af den store afstand mellem projektområdet og fuglebeskyttelsesområdet, vurderes en påvirkning af arten at kunne udelukkes.

## 10.8 Konklusion

Samlet set vurderes en væsentlig påvirkning af udpegningsgrundlag i Natura 2000-områder at kunne udelukkes, forudsat at de nævnte afværgeforanstaltninger gennemføres. Dette er opsummeret i Tabel 10.5

<sup>1</sup> F1: arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og yngler regelmæssigt i området i væsentligt antal, dvs. med 1% eller mere af den nationale bestand.

F2: arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og har i en del af artens livscyklus en væsentlig forekomst i området, dvs. for talrige arter (T) skal arten være regelmæssigt tilbagevendende og forekomme i internationalt betydende antal, og for mere fåtallige arter (Tn), hvor områder i Danmark er væsentlige for at bevare arten i dens geografiske sø- og landområde, skal arten forekomme med 1% eller mere af den nationale bestand.

F3: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til den samlede opretholdelse af bestande af spredt forekommende arter som f.eks. Natravn og Rødrygget Tornskade.

F4: arten er regelmæssigt tilbagevendende og forekommer i internationalt betydende antal, dvs. at den i området forekommer med 1% eller mere af den samlede bestand inden for trækvejen af fuglearten.

Tabel 10.5 Opsummering af anlæggets mulige virkninger på udpegningsgrundlaget for habitatområde H180, H45 og H48 og fuglebeskyttelsesområde F33 og de afværgeforanstaltninger der gennemføres. Der er kun medtaget arter og naturtyper, der er til stede i området.

Art	Habitatområde	Påvirkning	Afværgeforanstaltning	Påvirkning med afværgeforanstaltning
<b>1037</b> Grøn kølleguldsmed ( <i>Ophiogomphus cecilia</i> )	H45	Ingen væsentlig påvirkning	Ingen	Ikke væsentlig
<b>1082</b> Lys skivevandkalv ( <i>Graphoderus bilineatus</i> )	H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>1096</b> Bækklampret ( <i>Lampetra planeri</i> )	H45, H48, H181	I anlægsfasen som følge af spild og barrierer	Minimering af spild og ingen barriere under artens vandring	Ikke væsentlig
<b>1166</b> Stor vandsalamander ( <i>Triturus cristatus cristatus</i> )	H45, H48, H181	Inddragelse af rastelokalitet, øget barriereeffekt og risiko for trafikdrab	Etablering af ynglesøer med tilhørende rastlokaliteter	Ikke væsentlig
<b>1318</b> Damflagermus ( <i>Myotis dasycneme</i> )	H45, H48, H181	Trafikdrab, barriereeffekt bortskræmning ved belysning	Ledelinjer på tværs af vejen, minimering af belysning, lukning af Århusvej, nedsat hastighed på vejen	Ikke væsentlig
<b>1355</b> Odder ( <i>Lutra lutra</i> )	H45, H48, H181	Mulig ved barriereeffekt	Etablering af passagemuligheder langs vandløbet i driftsfasen og anlægsfasen. Minimering af anlægsfasens varighed.	Ikke væsentlig
Isfugl (Y, F3)	F33	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>3110</b> Kalk- og næringsfattige søer og vandhuller (lobeliesøer)	H181, H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>3130</b> Ret næringsfattige søer og vandhuller med små amfibiske planter ved bredden	H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>3140</b> Kalkrige søer og vandhuller med kransnålalger	H181, H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>3150</b> Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks	H181, H45, H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>3160</b> Brunvandede søer og vandhuller	H181, H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>3260</b> Vandløb med vandplanter	H181, H45, H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>3270</b> Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige	H181, H45, H48	Ingen. På grund af afstand og mang-	Ingen	Ikke væsentlig

planter		lende forekomst.		
<b>4010</b> Våde dværgbusksamfund med klokkelyng	H45, H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>4030</b> Tørre dværgbusksamfund (heder)	H181, H45, H48	Kvælstofdeposition vurderes ikke at have en væsentlig påvirkning	Ingen	Ikke væsentlig
<b>6230</b> * Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund	H45, H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>6410</b> Tidvis våde enge på mager eller kalkrig bund, ofte med blåtop	H181, H45, H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>7110</b> * Aktive højmoser	H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>7140</b> Hængesæk og andre kærsamfund dannet flydende i vand	H181, H45, H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>7220</b> * Kilder og væld med kalkholdigt (hårdt) vand	H181, H45, H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>7230</b> Riggær	H181, H45, H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>9120</b> Bøgeskove på morbund med kristtorn	H181, H45, H48	Inddragelse til arbejdsareal, nedskridning af skrænter, ingen på grund af kvælstofdeposition	Ingen	Ikke væsentlig
<b>9130</b> Bøgeskove på muldbund	H181, H48			
<b>9160</b> Egeskove og blandskove på mere eller mindre rig jordbund	H181	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>9190</b> Stilkegeskove og -krat på mager sur bund	H45, H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>91D0</b> * Skovbevoksede tørvemoser	H181, H45, H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig
<b>91E0</b> * Elle- og askeskove ved vandløb, søer og væld	H181, H45, H48	Ingen på grund af afstand	Ingen	Ikke væsentlig

## 11 Overfladevand

### 11.1 Metode

#### 11.1.1 Kortlægning

Søer og vandløb, der ligger i nærheden af projektet er beskrevet og kortlagt på baggrund af:

- › Målsætninger, indsatsprogram og retningslinjer for overfladevand i Vandplan 2010-2015 for Randers Fjord (Naturstyrelsen, 2011)
- › Vandhandleplan (Silkeborg Kommune, 2012a og b)
- › Regionplan for Århus Amt (Regionplan 2005, 2005)
- › Besigtigelse i området i 2011 (Orbicon, 2011)

Vandplanerne blev efter to års forsinkelse vedtaget i december 2011, men blev ophævet af Natur- og Miljøklagenævnet den 6. december 2012, fordi klagenævnet fandt fristen for den supplerende høring for kort. Nævnet har ikke taget stilling til planernes indhold. De ophævede planer er bedste bud på indholdet i de endeligt vedtagne planer. Samtidig blev de kommunale vandhandleplaner, som implementerer dele af indsatsprogrammerne i vandplanerne, også ophævet. Indtil nye vandplaner er vedtaget, gælder målsætninger og retningslinjer fra regionplaner, som er ophøjet til landsplandirektiv. Derfor er målsætninger herfra også medtaget i beskrivelsen.

#### 11.1.2 Miljøvurdering

Projektets konsekvenser for overfladevand i anlægsfasen og driftsfasen er vurderet på baggrund af projektets forventede udformning og de tilhørende anlægsaktiviteter. Projektets udformning inkluderer den planlagte afvanding af vejen.

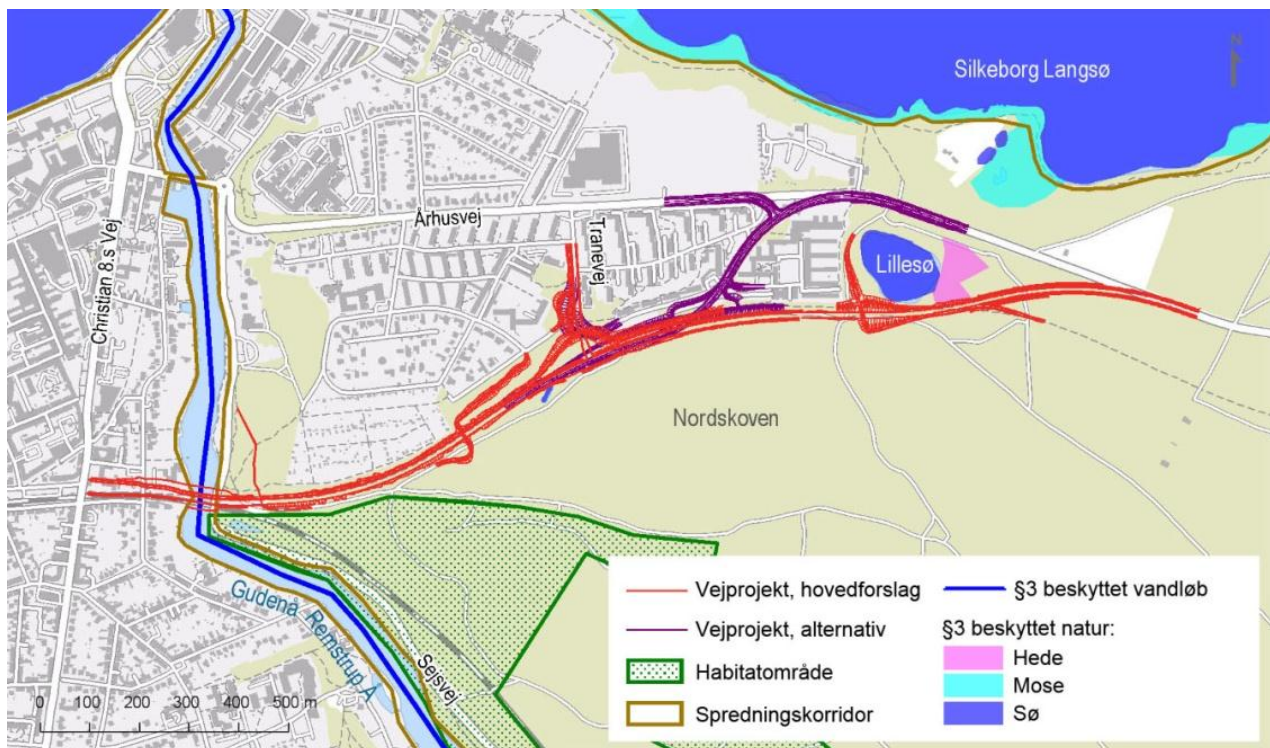
Projektet kan potentielt medføre fysiske ændringer i vandløb og søer, etablering af spærringer i vandløb og medfølgende øgninger af suspenderet stof eller ændringer af strømforhold. Herudover kan der ske tilledning af forurenede stoffer fra vejvand til overfladevandsforekomster. Det vil blive vurderet, om disse kan medføre væ-

sentlige påvirkninger af overfladevand. De afværgeforanstaltninger, der vurderes nødvendige for at undgå en påvirkning, vil blive indarbejdet.

Der er ikke vurderet at være en væsentlig forskel i miljøpåvirkningen af Hovedforslaget og Alternativ 1, og beskrivelsen gælder derfor begge projektforslag.

## 11.2 Eksisterende forhold

Forekomster af overfladevand i projektområdet kan ses på Figur 11.1.



Figur 11.1 Forekomster af overfladevand i nærheden af projektområdet. På kortet ses vandløbet Remstrup Å (Gudenå) samt søerne Silkeborg Langsø, Lillesø og en unavngivet mindre sø der er en ellesump.

### 11.2.1 Vandløb

Projektet vil krydse Gudenåen (på denne strækning kaldet Remstrup Å). I området omkring krydsningen er Gudenåen målsat B3 *Karpefiskvand* (Århus Amt, 2005), og i de nu ugyldige vandplaner er målsætningen for strækningen *godt økologisk potentiale* med krav om faunaklasse 4. Der findes ikke nyere data for vandløbets faunaklasse eller dets generelle tilstand, men i vandplanerne er tilstanden for denne strækning af Gudenåen angivet som *godt økologisk potentiale* og målsætningen er således opfyldt.

Den aktuelle strækning af Gudenåen har sandet, gruset og stenet bund med et varieret smådyrsliv, der også indeholder rentvandsarter (Orbicon, 2011). Som i den øvrige del af Gudenå-systemet omkring Silkeborg findes der også på den aktuelle strækning en høj tæthed af den invasive art vandremusling.

### 11.2.2 Søer

Den aktuelle strækning af Gudenåen løber ud i Silkeborg Langsø (østbassinet)(Kommune, 2009). Søen har en generel målsætning B *Dyre- og planteliv upåvirket eller kun svagt påvirket*. I de for tiden ugyldige vandplaner, er søens målsætning *god økologisk tilstand* (Naturstyrelsen, 2011) med krav om klorofyl *a* koncentrationer  $< 25 \mu\text{g/l}$  (Silkeborg Kommune, 2012). Silkeborg Langsø er en kalkrig, ikke brunvandet, fersk, lavvandet sø. På nuværende tidspunkt har søen en *ringe økologisk tilstand* og lever dermed ikke op til sin målsætning. Årsagen hertil er en frigivelse af ophobet fosfor fra søbunden, der medfører stor algevækst og uklart vand. Der er anvendt undtagelsesbestemmelser i form af forlænget tidsfrist for målopfyldelse. Silkeborg Langsø er desuden påvirket af miljøfarlige stoffer, og der skal ske en stofbestemt indsats (Naturstyrelsen, Randers Fjord. Hovedvandopland 1.5. Vanddistrikt Jylland og Fyn, 2011).

Silkeborg Lillesø er en sø af typen *kalkfattig, brunvandet, fersk, dyb sø* (Naturstyrelsen, 2011). Søen har en skærpet målsætning A *Særligt naturområde* (Århus Amt, 2005), og i de ugyldige vandplaner, er målsætningen *god økologisk tilstand*. Søen har på nuværende tidspunkt *ringe økologisk tilstand* (Naturstyrelsen, 2011) og lever dermed ikke op til målsætningen. Kravet til søens klorofyl *a* koncentration er  $< 12 \mu\text{g/l}$  (Silkeborg Kommune, 2012). Der er anvendt undtagelsesbestemmelser i form af forlænget tidsfrist for målopfyldelse af tekniske årsager. Silkeborg Lillesø er desuden påvirket af miljøfarlige stoffer, og der skal ske en stofbestemt indsats (Naturstyrelsen, Randers Fjord. Hovedvandopland 1.5. Vanddistrikt Jylland og Fyn, 2011).

Silkeborg Lillesø har mosetyper hængesæk langs en stor del af bredden samt en større bevoksning af tagrør. Fiskefaunaen i søen omfatter blandt andet gedde og aborre. Smådyrslivet i søen er rigt og omfatter arter karakteristiske for en næringsfattig, sur og brunvandet sø (Orbicon, 2011).

### 11.2.3 Øvrige vandområder

Som det ses på Figur 11.1, findes der en § 3-beskyttet sø umiddelbart syd for projektområdet. Der er tale om en lavvandet sø med ellesump med en størrelse på 2-300 m<sup>2</sup>, der sandsynligvis tørrer helt ud om sommeren i nedbørsfattede år. Søen er ikke specifikt målsat i vandplanen eller regionplanen. Søen har som udgangspunkt en generel målsætning (B) i regionplanen og mål om god økologisk tilstand i vandplanen. Søen kan ikke ses på ortofotos, da området er træbevokset, og dens helt præcise afgrænsning er derfor usikker.

## 11.3 Vurdering af virkninger af Hovedforslag

### 11.3.1 Anlægsfasen

#### Remstrup Å

Anlægsarbejdet sker på en strækning af Remstrup Å (Gudenåen), hvor den allerede har en stor vandføring. Det vurderes derfor, at vandløbet er robust overfor mindre påvirkninger.

#### Ny vejbro

Etableringen af en ny vejbro vil ikke kræve etablering af bropiller i vandet. Ligeledes vil der ikke ske en indsnævring af vandløbet, og der vil derfor ikke ske en ændring i vandsluget eller strømforholdene i vandløbet. Etablering af den nye bro forventes at kunne udføres uden væsentligt spild i Gudenåen. Spild af byggemateriale, som potentielt kan være giftigt, kan dog ikke helt udelukkes.

#### Flytning af stibro

Det er muligt, at det bliver nødvendigt at nedramme spuns i forbindelse med flytning af den eksisterende gangbro. Dette vil skabe støj og vibrationer i vandet, som kan være skadeligt for smådyrsfaunaen i projektets nærområde, og vil få fisk til at fortrække fra området. Denne påvirkning vil dog være midlertidig, og området vil hurtigt rekoloniseres af smådyr, ligesom fiskene vil vende tilbage, så snart støjen ophører.

Nedramningen kan også medføre en kortvarig og lokal forøgelse af sedimenttransporten. Den naturlige sedimenttransport er dog så stor i Gudenåen, at det ikke vil medføre en forurening nedstrøms, der kan skade dyre- og plantelivet. Strømforholdene vurderes ikke væsentligt ændret som følge af spunsen. Nedramning og spunsning vil ikke påvirke passage opstrøms og nedstrøms for vandrefisk væsentligt, da hovedparten af åens tværprofil er upåvirket.

Flytningen af den eksisterende gangbro forventes at kunne udføres uden væsentligt spild i Gudenåen. Spild af byggematerialer kan dog ikke helt udelukkes. Broen er ca. 40 m lang og har ikke støbte elementer, der skal nedbrydes over vandfladen, hvormed risikoen for spild i vandet er mindsket. Hvis der sker skærearbejde med skærevand, skal skærevandet opsamles, så der ikke sker udledning til vandløbet.

#### Brinksikring

Før flytningen af den eksisterende gangbro og etableringen af den nye vejbro forventes det, at der laves brinksikring på de dele af den påvirkede strækning, hvor der ikke allerede er sikret tilstrækkeligt. Etablering af brinksikring vil medføre resuspension af brink- og bundmateriale, der vil føres nedstrøms. Nedstrøms for projektområdet breder Gudenåen sig en smule ud, og det forventes, at det meste af det suspenderede materiale vil buldfældes, inden vandløbet løber under Østergade. Da påvirkningen er meget begrænset i tid, og når den sammenholdes med vandløbets størrelse og vandføring på strækningen, vurderes det ikke at være kritisk for fauna eller flora i vandløbet. Arbejdet kan kræve en tilladelse fra Silkeborg Kommune jf. miljøbeskyttelseslovens § 27 stk. 2 (Tabel 7.1/14), da stoffer, der er aflejrede i

vandløb, søer eller havet, må ikke uden kommunalbestyrelsens tilladelse påvirkes, så de kan forurene vandet, jf. samme paragraf stk. 1.

#### Silkeborg Langsø

Søen vurderes ikke at blive påvirket, da der ikke sker væsentlig tilførsel af forurenende stoffer til vandløbet, som kan føres videre ud i søen. Øvrige påvirkninger af søen vurderes at kunne udelukkes på grund af afstanden, den store vandføring og søens størrelse.

#### Lillesø

Søen modtager ingen tilledning af vand eller forurenende stoffer fra projektet. Projektet medfører ingen midlertidige grundvandssænkninger, som kunne påvirke vandstanden i søen.

En påvirkning af vandkvaliteten af søen som følge af projektet vurderes at kunne udelukkes.

#### Øvrige vandområder

Ellesumpen ligger meget tæt på projektet. I anlægsfasen kan der derfor ske en påvirkning, hvis der etableres arbejdsareal ud mod søen, og der kan ske udskridning af kanter etc. Dette vil kræve en dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3. Dette er nærmere beskrevet i kapitel 9.

### 11.3.2 Driftsfasen

Påvirkningerne under drift vurderes at have en permanent karakter, hvilket betyder, at påvirkningerne som minimum varer i vejens levetid.

#### Påvirkning af Gudenå

Etableringen af brinksikring forventes ikke at ændre vandløbets bredde eller strømforholdene på strækningen, da den nye brinksikring ikke adskiller sig væsentligt fra den brinksikring, som allerede findes på store dele af strækningen. Remstrup Å er i forvejen et stærkt modificeret vandløb, og derfor vurderes projektet ikke at hindre opfyldelse af målsætningen. Da der ikke ændres i vandløbets bredde eller placeres bropiller i vandløbet, sker der heller ikke væsentlige ændringer i strømforholdene eller i vandløbets fysiske forhold. Det vurderes, at broernes høje placering og deres begrænsede størrelse sammenlignet med vandløbets bredde medfører, at broens skyggevirksomhed ikke vil påvirke dyrs migration i eller nær vandløbet.

#### Silkeborg Langsø

Da der ikke forventes en væsentlig påvirkning af Gudenåen, vil projektet heller ikke have væsentlig effekt på Silkeborg Langsø eller andre søer, der ligger nedstrøms for projektområdet, og som tilledes vand fra Gudenåen.

#### Lillesø

Der sker ingen tilledning af forurenende stoffer til søen i driftsfasen og en væsentlig påvirkning kan udelukkes.

#### Øvrige vandområder

Ellesumpen ligger meget tæt på projektet. Inddragelse af areal til vej i anlægsfasen vil være permanent i driftsfasen. Hvis den vejledende registrering er korrekt, sker der en lille inddragelse af søen. Erstatningsnatur etableres som beskrevet i afsnit 9.3.1.

#### Vejvand

Der udledes ikke noget vejvand til Remstrup Å, Lillesø eller til ellesumpen, jf. beskrivelsen af håndtering af vejvand i kapitel 5 om de tekniske beskrivelser.

## 11.4 Vurdering af virkninger af Alternativ 1

### 11.4.1 Anlægsfase

#### Remstrup Å

For Alternativet adskiller etableringen af strækningen ved Remstrup Å sig ikke fra Hovedforslaget, og vurderingen af virkninger er de samme som for Hovedforslaget.

#### Silkeborg Langsø

Virkningerne fra etableringen af Alternativet på Silkeborg Langsø er de samme som for Hovedforslaget.

#### Lillesø

Virkningerne fra etableringen af Alternativet på Lillesø er de samme som for Hovedforslaget. Afstanden mellem linjeføringen og Lillesø er dog lidt længere.

#### Øvrige vandområder

For Alternativet adskiller etableringen af strækningen ved ellesumpen sig ikke fra Hovedforslaget, og vurderingen af virkninger er de samme som for Hovedforslaget.

### 11.4.2 Driftfase

#### Remstrup Å

For Alternativet adskiller etableringen af strækningen ved Remstrup Å sig ikke fra Hovedforslaget, og vurderingen af virkninger er de samme som for Hovedforslaget.

#### Silkeborg Langsø

Virkningerne fra etableringen af Alternativet på Silkeborg Langsø er de samme som for Hovedforslaget.

#### Lillesø

Virkningerne fra etableringen af Alternativet på Lillesø er de samme som for Hovedforslaget. Afstanden mellem linjeføringen og Lillesø er dog lidt længere.

### Øvrige vandområder

For Alternativet adskiller etableringen af strækningen ved ellesumpen sig ikke fra Hovedforslaget, og vurderingen af virkninger er de samme som for Hovedforslaget.

### Vejvand

Som i Hovedforslaget, udledes der ikke noget vejvand til Remstrup Å, Lillesø eller til ellesumpen, jf. beskrivelsen af håndtering af vejvand i kapitel 5 om de tekniske beskrivelser.

## 11.5 0-alternativet

Ved valg af 0-alternativet anlægges vejen ikke. Det vil betyde, at trafikken vil køre af Århusvej, som den gør i dag. Det betyder, at de påvirkninger, der er beskrevet, ikke vil ske.

## 11.6 Konklusion

Samlet set vurderes hverken Hovedforslaget eller Alternativ 1 at medføre væsentlige påvirkninger af forekomster af overfladevand. Der vurderes ikke at være væsentlige forskelle i påvirkning mellem Hovedforslag og Alternativ 1.

## 12 Geologi og grundvand

### 12.1 Metode

Afsnittet om geologi og grundvand er primært baseret på data fra følgende kilder:

- › Jupiterdatabasen (boringsdata)
- › Gerdadatabasen (geofysik)
- › Geologisk set. Det mellemste Jylland. En beskrivelse af områder af national geologisk interesse
- › [www.naturstyrelsen.dk](http://www.naturstyrelsen.dk): Naturstyrelsens hjemmeside om interesseområder
- › [kommuneplan.silkeborg.dk](http://kommuneplan.silkeborg.dk): Silkeborg Kommunes hjemmeside om Geologiske Lokalteter
- › COWIs digitale kortværk: Digital terrænmodel, reliefkort og luftfotos
- › [www.miljoportal.dk](http://www.miljoportal.dk): Data på Miljøportalen og administrative forhold

### 12.2 Eksisterende forhold

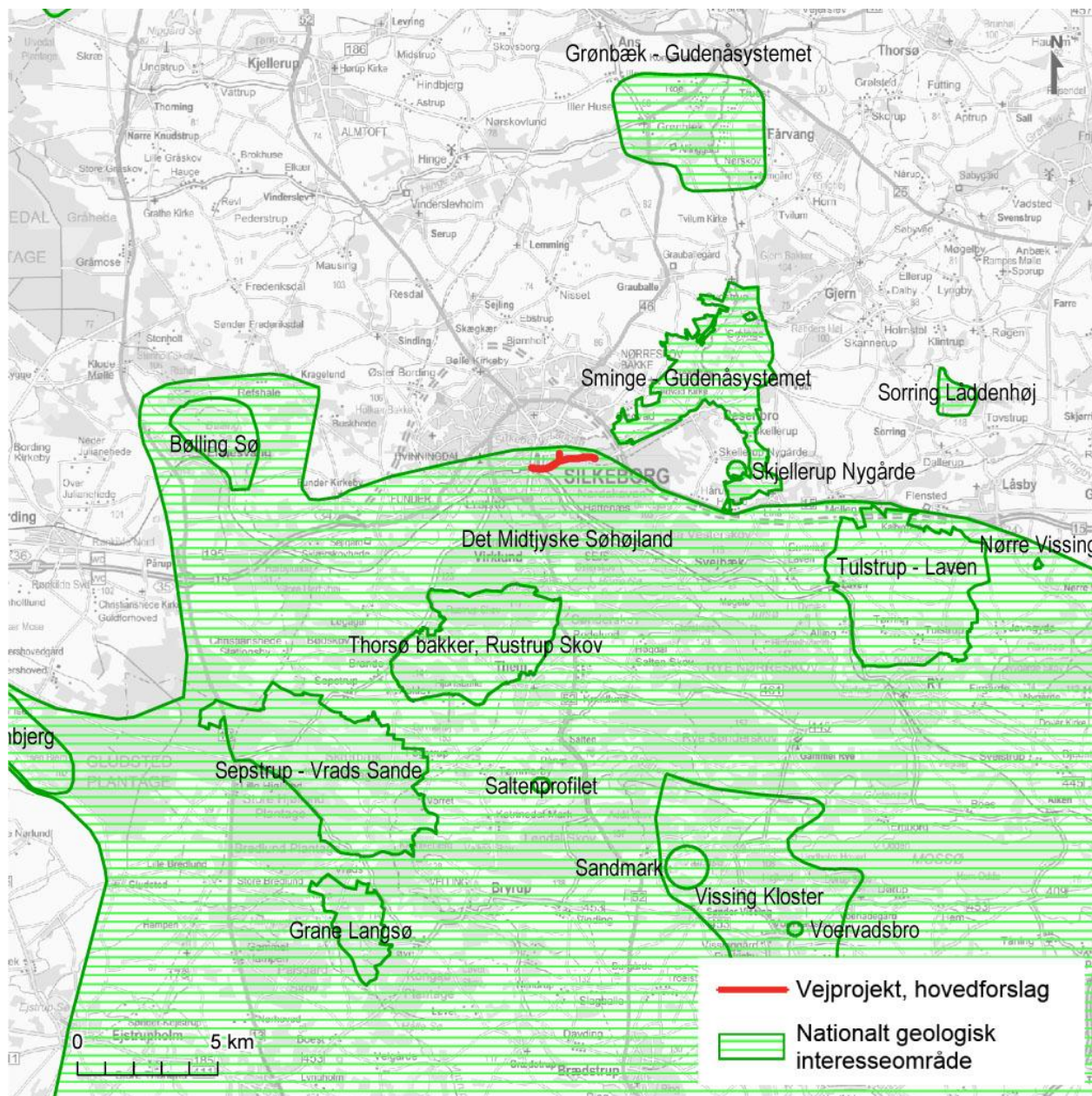
De eksisterende geologiske forhold omfatter en beskrivelse af områdets geologi, de dannelsesmæssige karakteristika og de forvaltningsmæssige forhold, der knytter sig til området.

De eksisterende grundvandsmæssige forhold omfatter en beskrivelse af grundvandsmagasiner, vandkvalitet, indvindingsinteresser og de administrative bindinger.

## 12.2.1 Geologi

### Geologisk ramme og administrative forhold

Projektområdet ligger i Det Midtjyske Søhøjland, som er et ca. 140.000 ha stort rammeområde. Området afgrænses omtrentligt af Silkeborg, Skanderborg, Søvind, nord for Horsens, Tørring, Thyregod, Isenvad og Kragelund, se Figur 12.1.



Figur 12.1 Det Midtjyske Søhøjland.

Området er udlagt som et Nationalgeologisk Interesseområde, Værdifuldt geologisk område, Geologisk Rammeområde og Amtsligt Geologisk Interesseområde.

Der er beskrevet 16 underlokaliteter i Det Midtjyske Søhøjland, som påkalder sig særlig interesse. Det nærmeste af disse områder er bakkelandet på sydsiden af

Thorsø Dalen "Thorsø Bakker - Rustrup Skov", som ligger ca. 5,5 km sydsydvest for projektområdet.

Baggrunden for udlægningen er, at Det Midtjyske Søhøjland er et stort og mangfoldigt landskabsområde med en særlig indholdsrig og mangfoldig geologi. Det Midtjyske Søhøjland afgrænses af Hovedopholdslinjen mod vest og den senere Østjyske Israndslinje i øst. Under isens tilbagesmeltning fra israndslinjerne har smeltevandet formet tunneldale, efterladt bakkeplateauer med stejle skrænter samt blokke af død is, der senere er blevet til søfyldte lavninger. De store øst-vest gående dalstrøg er dannet som tunneldale under isen ved smeltevandets erosion i underlaget eller ved jordskorpebevægelser og markante bakkedrag, hvilket er et fundamentalt træk i Øst- og Midtjyllands landskabsudvikling. Dalstrøgene i Søhøjlandet omfatter Mattrupdalen, Bryrupdalen og Salten-Mossødalen. I dalsystemerne ligger blandt andet Ravnsø, Knudsø, Julsø, Borresø, Bølling Sø, Grane Langsø, Kalgård Sø og Ræv Sø (efter kommuneplan.silkeborg.dk).

Dannelsen af det Midtjyske Søhøjland er også beskrevet i kapitel 8 om kulturmiljø og landskabelige forhold.

Ifølge Naturstyrelsen er det vigtigt, at de geologiske landskabsformer, deres indbyrdes overgange og sammenhænge fremtræder klart i landskabet. Den konkrete forvaltning i det Nationalgeologiske Interesseområde bestemmes imidlertid i kommuneplanen. Retningslinjer i forvaltningen beskrives i retningslinje N12, se afsnit 7.3.1 i kapitlet om lov- og plangrundlag.

#### Beskrivelse af den lokale geologi

Projektområdet ligger langs den nordlige afgrænsning af Nordskoven, som er et markant højdedrag i landskabet. Dette højdedrag fortsætter i nogen udstrækning nord for projektområdet, hvor landskabet dog bliver mere fladt mod Gudenåen.

Nordskoven er geologisk opbygget af smeltevandsaflejringer (sand og grus), som længere mod sydøst stedvist overlejres af moræneler. Der er udført en række boringer i forbindelse med kortlægning til den nye kildeplads til Gudenå Vandværk, som viser store mængder af smeltevandssand og grus på mere end 60 m. Geofysiske målinger indikerer store mængder af sand- og grusaflejringer på 100 m eller mere.

### 12.2.2 Grundvand

Den primære grundvandsressource i området er smeltevandsaflejringerne af sand og grus. Der er ingen naturlig beskyttelse i form af lerlag over grundvandsmagasinet. Grundvandets strømningsretning er styret af Gudenå-systemet, så grundvandet løber mod Gudenåen og Remstrup Å.

### 12.2.3 Drikkevandsinteresser

Projektområdet ligger i et område med særlige drikkevandsinteresser (OSD), som afgrænses mod nordøst af Linåvej og sydvest af Sejsvej, se Kort bilag B.2. Den

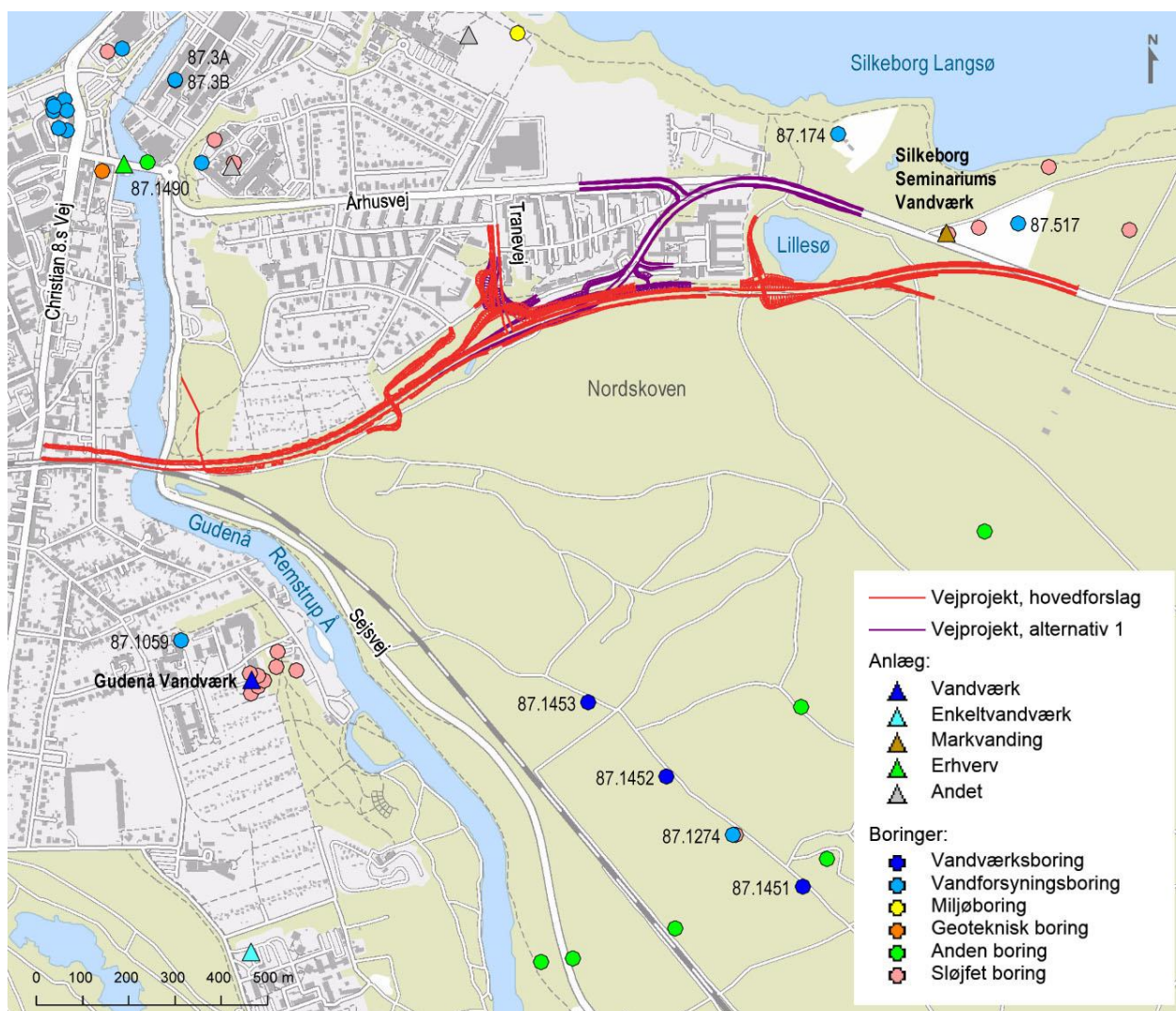
nordlige afgrænsning er omtrent sammenfaldende med den nordlige afgrænsning af Nordskoven, det vil sige sammenfaldende med projektområdet.

Indenfor OSD skal der ske en målrettet beskyttelse af grundvandsressourcen. Det er således ikke tilladt at nedsive spildevand, herunder vejvand.

### Eksisterende vandindvinding

Det nærmeste vandværk er Gudenå Vandværk. Gudenå Vandværk er under ombygning og der er igangsat arbejde med at etablere en ny kildeplads i Nordskoven. Der planlægges med en samlet indvinding på 1 mio. m<sup>3</sup>/år fra denne kildeplads. Gudenå Vandværk forsyner ud på samme ledningsnet som Hvinningdal vandværk.

De eksisterende indvindingsboringer fremgår af Figur 12.2 . Afstanden mellem projektområdet og den nærmeste indvindingsboring til Gudenåværket er ca. 740 m



Figur 12.2 Vandværksboringer i området omkring projektstrækningen.

## 12.3 Vurdering af virkninger af Hovedforslag

### 12.3.1 Anlægsfasen

#### Geologi

Det vurderes, at den geologiske værdi for området primært udgøres af de landskabsmæssige karakteristika, herunder i særlig grad terrænets topografi, da jordarterne er tildækket af bevoksning.

Projektområdet er i et eksisterende tracé med cykelsti samt i bebygget område. Det vurderes, at projektet ikke forringer lokalområdets geologiske værdi eller den geologiske værdi af Det Midtjydske Søhøjland.

Der vurderes, at der ikke er konflikt mellem projektet og retningslinje N12.

#### Grundvand

Projektområdet ligger i kanten af OSD-området i en afstand af minimum 740 m til kildepladsen til Gudenå Vandværk. Projektområdet ligger nedstrøms for kildepladsen og OSD-området. Vejvand føres uden for OSD-området til nedsivning, jf. den tekniske beskrivelse i kapitel 5.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at projektets anlægsfase ikke i væsentlig grad påvirker grundvandsressourcen i OSD-området eller de eksisterende vandforsyningsboringer til almen vandforsyning.

### 12.3.2 Driftfasen

#### Geologi

Det vurderes, at driftfasen ikke medfører væsentlige ændringer af områdets geologi.

#### Grundvand

På baggrund af forudsætningerne, der er angivet i ovenstående afsnit, vurderes driftfasen ikke at udgøre en væsentlig risiko for grundvandet.

Det forudsættes, at der i forbindelse med eventuelle uheld vil ske en hurtig indsats for at begrænse påvirkninger af grundvandet.

#### Vejvand

Det fremgår af projektbeskrivelsen, at vejvand fra strækningen øst for Remstrup Å ledes til nedsivning ved Iskælderdaalen, som ligger uden for OSD-området i nedstrøms retning i forhold til vandindvindingsboringerne til almen vandforsyning. Vejvand fra strækningen vest for Remstrup Å ledes til det offentlige regnvandssystem.

## 12.4 Vurdering af virkninger af Alternativ 1

Hovedforslaget og det alternative forslag vurderes ikke at indebære væsentlige forskelle i forhold til påvirkningen af de geologiske og grundvandsmæssige forhold.

## 12.5 0-alternativ

Ved valg af 0-alternativet anlægges vejen ikke. Det vil betyde, at geologien forbliver upåvirket.

## 12.6 Konklusion

Der vil ikke ske en væsentlig påvirkning af geologien og drikkevandet som følge af etableringen af Nordskovvej, hverken i Hovedforslaget eller Alternativet.

## 13 Råstoffer

### 13.1 Metode

Forbrug af råstoffer er opgjort på baggrund af skitseprojektet for vejen.

### 13.2 Eksisterende forhold

Den overordnede råstofplanlægning varetages af Region Midtjylland. Det fremgår af Råstofplan 2012 (Region Midtjylland, 2012), at den årlige indvinding af sand, grus og sten i Silkeborg Kommune er 854.000 m<sup>3</sup> (2010-tal). Reserven af sand- og grusmaterialer i Silkeborg Kommune er opgjort til 5.550.000 m<sup>3</sup> (2011-tal). Med reserve forstås en råstofforekomst, hvor der er givet tilladelse til indvinding. Råstofressourcen er opgjort til 16.250.000 m<sup>3</sup>. Med ressource forstås råstofforekomster, hvor der ikke er givet tilladelse til indvinding.

De nærmeste råstofområder er ved Tandskov, Sinding, Hvinningdal, Asklev, Rodelundvej og Låsby N.

### 13.3 Vurdering af virkninger af Hovedforslag

#### 13.3.1 Anlægsfasen

Det estimeres, at der skal anvendes i alt 12.000 m<sup>3</sup> asfalt, 11.500 m<sup>3</sup> stabilgrus og 21.000 m<sup>3</sup> bundsikringsgrus i anlægsfasen, jævnfør Tabel 13.1.

Tabel 13.1 Estimeret råstofforbrug ved anlægsarbejdet.

Råstofftype	Estimeret forbrug (m <sup>3</sup> )
Asfalt	12.000
Stabilgrus	11.500
Bundsikringsgrus	21.000

Grusgravsmaterialerne (stabilgrus og bundsikringsgrus) udgør samlet 32.500 m<sup>3</sup> svarende til ca. 3.250 lastbiltræk. Dertil kommer transport med asfalt m.m. samt transport af maskinel.

I det omfang, der afgraves materialer, der kan genanvendes som erstatning for grusgravsmaterialer, vil behovet for at anvende grusgravsmaterialer blive reduceret.

Det vurderes, at råstofferne er tilgængelige i råstofindvindingsområderne i oplandet. I forbindelse med, at der udlægges råstofindvindingsområder og gives tilladelse til råstofindvinding i den enkelte grusgrav, foretages der en vurdering og afvejning af miljøforholdene og hensyn til andre interesser, hvorfor det ikke vurderes her.

Der vil i projekter blive gjort en stor indsats for at optimere udnyttelsen af ressourcer ved at genanvende opbrudt asfalt, stabilgrus, bundsikring. Disse genanvendelser har til formål at minimere affaldsmængden fra projektet, samt at minimere behovet for nye råstoffer til projektet.

### 13.3.2 Driftfasen

I driftsfasen vil der kun være behov for at anvende råstoffer i forbindelse med almindelig vedligeholdelse.

Driftsfasen vurderes ikke at medføre en væsentlig påvirkning af miljøet i forhold til råstoffer.

## 13.4 Vurdering af virkninger af Alternativ 1

Det alternative forslag indebærer ikke en væsentlig ændring i forhold til forbruget af råstoffer og vurderes at give de samme påvirkninger på miljøet som Hovedforslaget i forhold til råstoffer.

## 13.5 0-alternativ

Ved valg af 0-alternativet anlægges vejen ikke. Det vil betyde, at der ikke bliver behov for de beskrevne mængder råstoffer.

## 13.6 Konklusion

Der bruges råstofmængder, der er typiske for anlægstypen. Det forventes, at de råstoffer, der skal bruges til projektet, kan skaffes fra råstofforekomster i relativt kort afstand fra projektområdet.

## 14 Affald og forurennet jord

### 14.1 Metode

Der er gennemgået en undersøgelseskorridor med en bredde på ca. 150 m omkring projektområdet og det alternative tracé med henblik på at identificere lokaliteter med potentielt forurenede aktiviteter, f.eks. kortlagte arealer, opfyldte vandhuller, arealer med udlagte restprodukter og lignende.

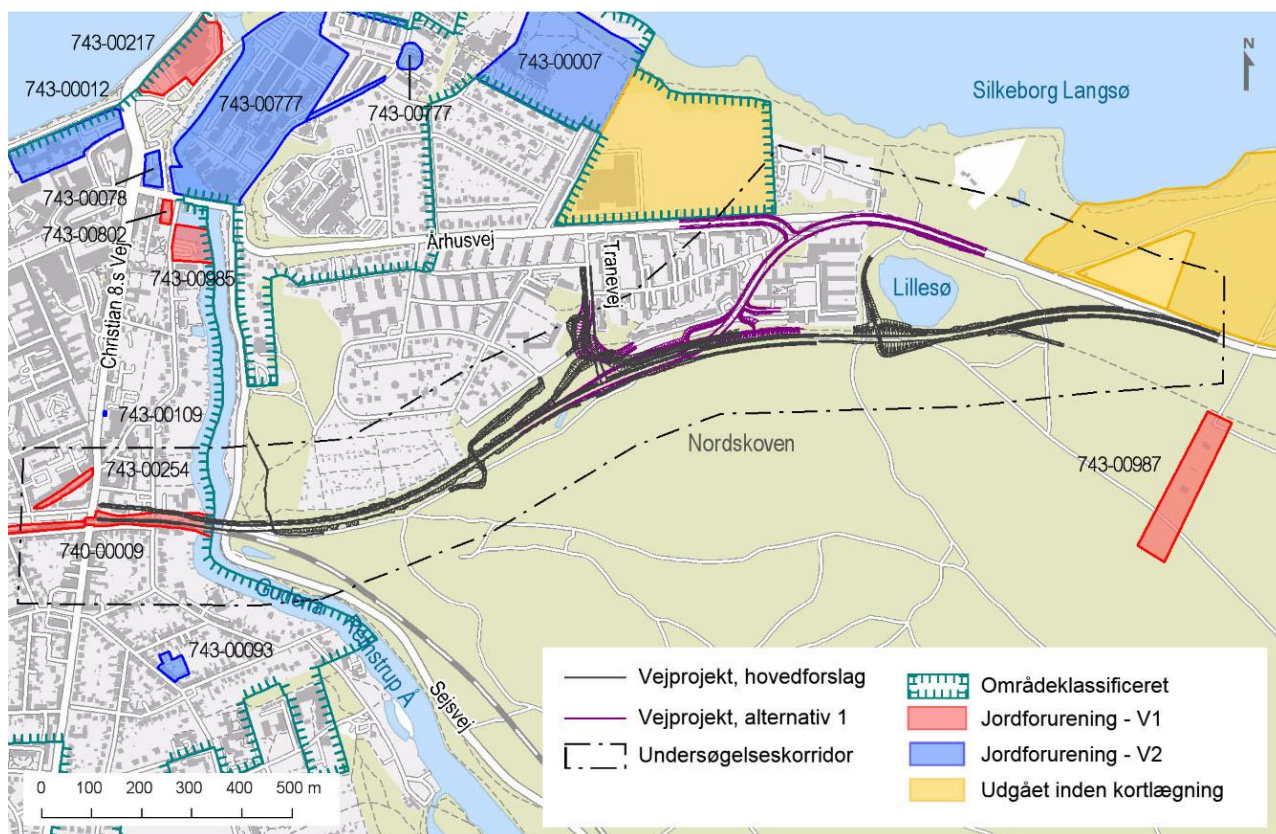
Oplysningerne i korridoren er indsamlet hos Region Midtjylland, Silkeborg Kommune og fra arealinfo.

Region Midtjylland kortlægger de arealer, hvor der er kendskab til potentielle aktiviteter, som kan have forårsaget forurening af jorden (vidensniveau 1) eller hvor der foreligger en dokumentation for, at der er jordforurening (vidensniveau 2).

Der er endvidere gennemgået ældre målebordsblade, samt luftfotos fra 1954, 1995 og frem, for at afdække eventuelle opfyldninger, som ikke er registreret tidligere.

### 14.2 Eksisterende forhold

Af Figur 14.1 fremgår undersøgelseskorridoren og lokaliteter, hvor der er registreret kortlagte arealer, arealer udgået inden og efter kortlægning samt områdeklassificering. Der er ikke registreret opfyldte lavninger eller lignende ved gennemgangen af luftfotos og målebordskort.



Figur 14.1 Jordforurening og undersøgelseskorridor for Hovedforslag og Alternativ 1.

### 14.2.1 Kortlagte arealer, områdeklassificeringer, deponier mv.

Der er registreret to kortlagte lokaliteter (lok.: 743-00254 og 740-00009) inden for undersøgelseskorridoren. Begge lokaliteter er kortlagt på V1 og ligger i den vestligste del af projektområdet.

Lok.: 743-00254

Kortlagt på vidensniveau 1. Lokalitetsnavn: "DSB, olieledning". Kortlagt på baggrund af aktiviteten: "Engroshandel med motorbrændstof, brændsel, smørelie m.v.

Lokaliteten findes ca. 80 m nordvest for projektområdet. Lokaliteten vurderes, på baggrund af dens beliggenhed, ikke at blive berørt af projektet.

Lok.: 740-00009

Kortlagt på vidensniveau 1. Lokalitetsnavn: "DSB Silkeborg Station". Kortlagt på baggrund af aktiviteten: "DSB stationen i Silkeborg". Lokaliteten ligger indenfor projektområdet.

Det vurderes, at projektet ikke bliver omfattet af Jordforureningslovens (Tabel 7.1/12) § 8, da det kortlagte areal ligger uden for område med særlige drikkevandsinteresser, og da arealanvendelsen ikke ændres i en mere følsom retning.

Kortlægningen betyder, at overskudsjord er omfattet af anmeldeligt med krav til analysemæssig dokumentation og eventuelt også andre forureningsmæssige undersøgelser. Omfanget af undersøgelser og dokumentation af overskudsjord afklares med Silkeborg Kommune i forbindelse med projektets udførelse. Hvis der skal bortskaffes forurenede jord i forbindelse med projektet, vil dette blive bortskaffet til godkendt jordmodtager.

#### Områdeklassificering

Den del af projektområdet, der ligger vest for Remstrup Å, er omfattet af områdeklassificering. Der er endvidere områdeklassificering på et areal nord for Århusvej. Det sidstnævnte areal ligger i undersøgelseskorridoren, men ikke i projektområdet.

Overskudsjord fra områdeklassificerede arealer er anmeldeligt og skal som udgangspunkt analyseres forud for bortskaffelse.

#### Udgåede arealer

Der er registreret arealer, som er udgået inden kortlægning, på nordsiden af Århusvej nordøst for projektområdet for Hovedforslaget, samt nord for Århusvej vest for den nordlige afslutning af den alternative vejføring. Projektområdet for Hovedforslaget og den alternative linjeføring ligger umiddelbart op til de nævnte arealer, men skærer ikke gennem dem.

Der forventes som udgangspunkt ikke at være jordforurening på arealer, der er udgået inden kortlægning, men de kan være et opmærksomhedspunkt i forhold til jordforurening.

#### Vejjord

Jord fra offentlige vejarealer anses som udgangspunkt som værende let forurenede, det vil sige diffus jordforurening i koncentrationer, som er lavere end Miljøstyrelsens afskæringskriterier, men større end jordkvalitetskriterierne.

Jord fra offentlige vejarealer er omfattet af anmeldeligt i henhold til Jordflytningsbekendtgørelsen (Tabel 7.1/17) i det omfang, jorden transporteres ud af opgravningsmatriklen.

## 14.3 Vurdering af virkninger af Hovedforslag

### 14.3.1 Anlægsfase

#### Håndtering af jord

I forbindelse med anlægsfasen skal håndtering af jord, herunder eventuelt forurenede jord, ske således, at eventuelle miljøkonflikter minimeres.

#### Afgravning og bortskaffelse af forurenede jord

Håndtering af forurenede jord skal ske i overensstemmelse med gældende regler i forhold til Jordflytningsbekendtgørelsen (Tabel 7.1/17).

Jord fra:

- › Kortlagte arealer
- › Arealer med kendte og potentielle forureninger
- › Områdeklassificerede arealer og
- › Offentlige vejarealer

er anmeldepligtig og kan først bortskaffes efter en forudgående anmeldelse og accept fra Silkeborg Kommune. Arbejdet anmeldes senest op til 4 uger før den planlagte flytning.

Anmeldelsen skal indeholde oplysninger om, hvor jorden ønskes bortskaffet, jordens forureningsgrad, jordmængder, tidspunkt etc. Alternativt kan kommunen anise et godkendt modtageanlæg.

#### Midlertidig mellemdeponering

Skal der mellemdeponeres opgravet forurennet jord, f.eks. fra tidligere vejarealer, kan Silkeborg Kommune kræve en godkendelse i henhold til f.eks. § 19 i Miljøbeskyttelsesloven (Tabel 7.1/14). Behovet for mellemdeponering af jord på eventuelle arbejdsarealer er ikke afklaret.

#### Genanvendelse af lettere forurennet jord

Hvis der i forbindelse med anlægsarbejdet ønskes genanvendt lettere forurennet jord på et areal, kan kommunen kræve en godkendelse i henhold til § 33 i Miljøbeskyttelsesloven (Tabel 7.1/14).

Det tilstræbes, at den opgravede rene og let forurenede jord genanvendes i videst mulige omfang, hvor det er teknisk og miljømæssigt set er acceptabelt.

#### Genanvendelse af restprodukter

Restprodukter, f.eks. flyveaske og slagger kan genanvendes til bygge- og anlægsarbejder, dvs. som erstatning for råstoffer i henhold til bestemmelserne i Bekendtgørelse om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret, uforurennet bygge- og anlægsaffald (Tabel 7.1/18).

Genanvendelse af restprodukter vil som udgangspunkt blive kortlagt på vidensniveau 2 i henhold til Jordforureningsloven (Tabel 7.1/12).

Det er ikke undersøgt, om udlægning af restprodukter er muligt i henhold til ovennævnte bekendtgørelse nr. 1662 (Tabel 7.1/18). Det vil f.eks. kræve undersøgelser af afstanden til grundvandspejlet.

#### Bortskaffelse af forurennet jord mv. fra punktkilder

Forurennet jord fra punktkildeforureninger skal som udgangspunkt bortskaffes til et godkendt modtageranlæg, f.eks. til jordrensning, dog afhængigt af beskaffenhed og forureningsniveau.

### Påvirkninger i anlægsfasen fra punktkildeforureninger

Hvis der i forbindelse med anlægsarbejdet foretages grundvandssænkninger i nærheden af arealer med punktkildeforureninger skal det vurderes, om der skal træffes forureningsspecifikke foranstaltninger for at sikre, at forureningen ikke spredes. Silkeborg Kommune kan kræve, at der meddeles en udledningstilladelse hvori der kan stilles vilkår om, at bortledning skal ske til offentligt kloaksystem efter forudgående rensning.

### 14.3.2 Driftfasen

Hvis der sker indbygning af restprodukter i vejen, skal indbygningen udføres på en måde, der minimerer udvaskning af næringssalte og forureningskomponenter, jf. bekendtgørelse nr. 1662 (Tabel 7.1/18).

Over tid vil driften af vejen medføre, at rabatjorden langs vejen forurenes med relativt immobile forureningskomponenter som f.eks. tungere kulbrintebrændstoffer, PAH'er og visse tungmetaller. Håndtering af vejjord ved fremtidige vejprojekter er reguleret i Jordflytningsbekendtgørelsen (Tabel 7.1/17).

## 14.4 Vurdering af virkninger af Alternativ 1

Det alternative forslag vurderes ikke at adskille sig i væsentlig grad fra Hovedforslaget i forhold til affald og forurenede jord.

## 14.5 0-alternativ

Der flyttes ingen jord, hverken fra de arealer, hvor der er kendt lettere forurening, eller hvor der ikke er kendt forurening.

## 14.6 Konklusion

Der er registreret kendte jordforureninger for en strækning, der indgår i både Hovedforslaget og Alternativet. I Hovedforslaget ligger resten af linjeføringen dels på den eksisterende Banesti med asfalt og dels på nuværende skovjord. I Alternativet ligger linjeføringen dels på den eksisterende Banesti med asfalt, dels på eksisterende asfalterede veje og dels på områdeklassificeret ubefæstet areal.

## 15 Trafik

### 15.1 Metode

Som grundlag for de trafikale vurderinger er der foretaget en vurdering af de trafikale konsekvenser af projektet, såvel vejteknisk som trafiksikkerhedsmæssigt.

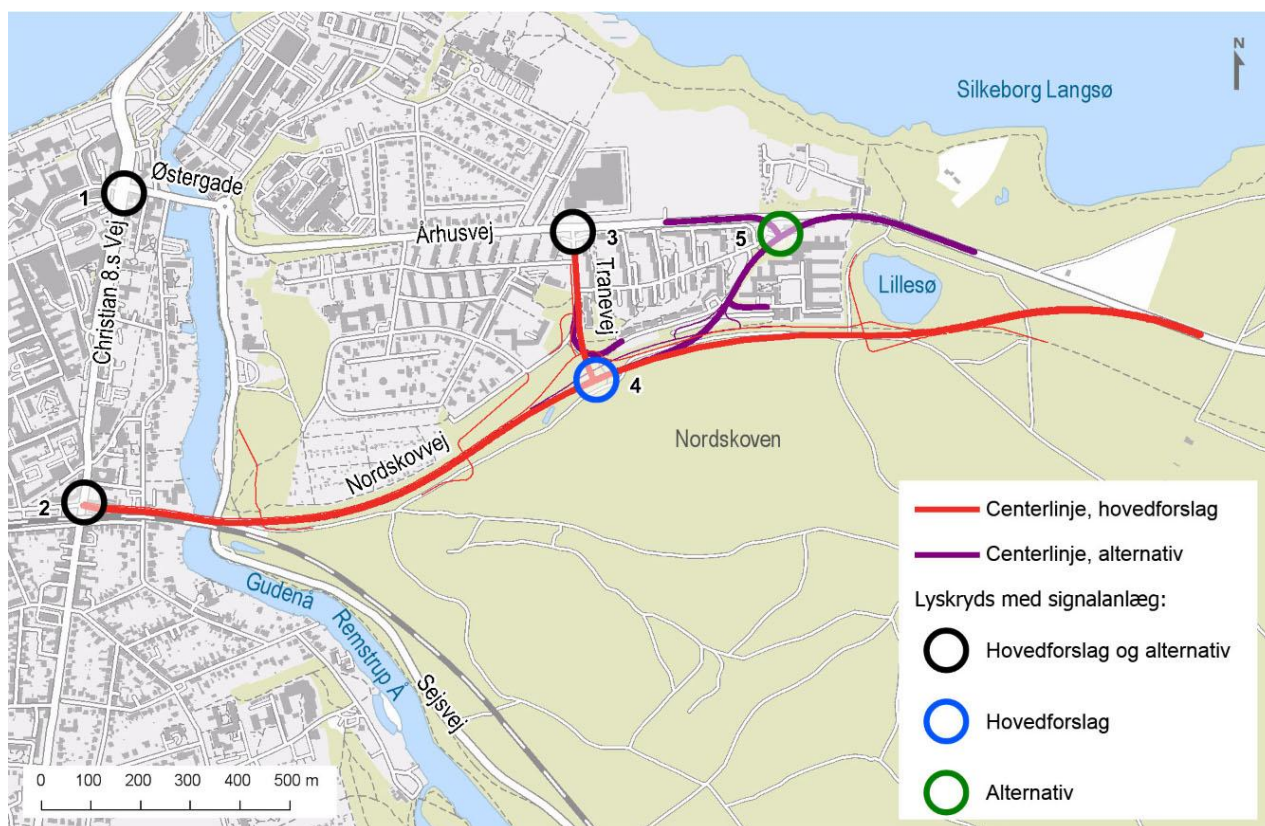
Til brug for vurderingen af de trafikale konsekvenser er der foretaget effektvurderinger, hvor konsekvenserne af den kommende motorvej ved Silkeborg er medregnet. Der er således gennemført beregninger af trafikmængder fremskrevet til 2030 for 0-alternativet, Hovedforslaget og Alternativ 1. 0-alternativet er den forventede trafik i 2030 uden anlæg af Nordskovvej (Basis 2030).

#### 15.1.1 Kalibrering af trafikmodel

Vurderingen af trafikale konsekvenser af projektet bygger på en trafikmodel for Silkeborg, som COWI har opbygget. I modellen er bilisternes rutevalg blandt andet afhængig af de indlagte forsinkelser i kryds. For trafik på Nordskovvej påvirkes bilisternes rutevalg af forsinkelsen i følgende kryds, se Figur 15.1:

- › Hovedforslag
  1. Christian 8.s Vej /Østergade (signalanlæg)
  2. Christian 8.s Vej /Nordskovvej (signalanlæg)
  3. Århusvej/Tranevej (signalanlæg)
  4. Nordskovvej/Tranevej (vigepligtsreguleret kryds/signalanlæg)
- › Alternativforslag
  1. Christian 8.s Vej /Østergade (signalanlæg)
  2. Christian 8.s Vej /Nordskovvej (signalanlæg)
  3. Århusvej/Tranevej (signalanlæg)

## 5. Nordskovvej/Århusvej (signalanlæg)



Figur 15.1 Kryds med forsinkelser, jf. trafikmodel.

For at kalibrere trafikmodellen er der foretaget beregninger af den gennemsnitlige forsinkelse på døgnniveau for hver trafikstrøm i ovenstående kryds for de to linjeføringer. Forsinkelserne er beregnet med et trafikmodelleringsprogram (SIDRA). I afsnit 15.1.2 er der redegjort for forudsætningerne i forbindelse med beregning af krydsforsinkelsen. Trafikmodellen er kørt tre gange for at sikre at trafikmodeltallene er robuste.

### 15.1.2 Forudsætninger ifm. beregning af forsinkelse i kryds

I forbindelse med beregningerne af forsinkelse i kryds er følgende forudsætninger anvendt:

- Spidstimetrafikken er 11 % af døgntrafikken.
- Lastbilandelen er 5 %.
- Den gennemsnitlige forsinkelse på døgnniveau er halvdelen af forsinkelsen i spidstimen.

Det er nødvendigt at bemærke, at der ved beregning af krydsforsinkelserne ikke er taget højde for, at retningsfordeling af trafikken i morgen- og eftermiddagsspidstimen kan være væsentlig forskellig fra retningsfordelingen på døgnniveau. De be-

regnede krydsforsinkelser kan derfor være mindre end de reelle krydsforsinkelser i morgen- og eftermiddagsspidsstimen.

## 15.2 Eksisterende forhold

### 15.2.1 Vejnettet i Silkeborg

Trafikken sydøst ind og ud af Silkeborg midtby betjenes i dag af 1 indfaldsvej, nemlig Århusvej. Med den stigende trafikbelastning på Christian 8.s Vej og det omkringliggende vejnet, og de deraf følgende trængselsproblemer i midtbyen, øges behovet for en omlægning af trafikken i samt til/fra midtbyen. Trafikudviklingen kan ses i afsnit 15.5 om 0-scenariet i 2030.

Analysen har vist, at de fleste ture på vejnettet i midtbyen har udgangspunkt eller mål i midtbyen. Der er således ikke en stor del af trafikken, der fremtidigt vil kunne aflastes af det eksisterende ringvejssystem.

Projektet med etableringen af Nordskovvej er en del af en større omlægning af trafikken i Silkeborg by.

### 15.2.2 Trafik på og langs Remstrup Å

Der er kano- og anden bådsejlad på Remstrup Å, hovedsagligt i sommerperioden.

Langs Remstrup Ås østlige brink er der dels en stiunderføring og dels Sejsvej, der begge føres under de to eksisterende broer.

## 15.3 Vurdering af virkning af Hovedforslaget

### 15.3.1 Anlægsfase

#### Omkørsler

I forbindelse med etablering af Hovedforslaget vil trafikken ikke blive påvirket i væsentlig grad.

Anlægsarbejderne ved tilslutningen til Christian 8.s Vej vil kunne give anledning til gener for den eksisterende trafik. Ligeledes vil der kunne opstå gener for trafikken ved den østlige tilslutning til Århusvej. Det vurderes, at disse tilslutninger kan etableres således, at trafikken kan passere anlægsarbejdet stort set uhindret i hele anlægsperioden.

Ved tilslutningen til Tranevej vil den sydligste ende af Tranevej blive lukket. Denne lukning vil svare til den endelige situation efter gennemførelsen af anlægsarbejdet. Der vil altså være vejadgang for de berørte ejendomme svarende til den endelige situation, hvorfor det ikke er nødvendigt at etablere midlertidige veje for gennemførelsen af anlægget.

### Trafik på og langs Remstrup Å

I forbindelse med flytning af den nordlige gangbro vil der blive sat spuns, der kan holde broen, mens det nye vestlige brofæste etableres. Dette kan skabe gener for trafik på Remstrup Å, men det vil være muligt at passere i hele anlægsperioden med mulig undtagelse af få kortvarige perioder, hvor broen flyttes. Efterfølgende skal vejbroen etableres. Dette arbejde vurderes ikke at genere å-trafikken. Anlægsperioden for broerne forventes at tage mellem 10 og 12 måneder, jf. den tekniske beskrivelse i kapitel 5.

Langs med åen vil der muligvis i kortere perioder under etableringen af vejbroen, blive lukket for gennemgang på stien. Det afklares i den senere detailprojektering, hvordan en omdirigering af fodgængere på stien skal planlægges.

Det forventes ikke at være nødvendigt med en lukning af Sejsvej ved etablering af broen. I kortere perioder kan det være nødvendigt at etablere en indsnævring af vejen til et spor, men det forventes at trafikken vil kunne afvikles uden større gener ved etablering af signalstyring.

I forbindelse med enkeltstående løftoperationer kan det være nødvendigt med en lukning af vejen, men disse vil sandsynligvis være begrænset til timer og ikke dage.

## 15.3.2 Driftfase

### Trafikafvikling

Trafikken på eksisterende Århusvej vil falde som følge af projektet, på strækningen øst for Tranevej vil den blive reduceret med ca. 14.700 biler i døgnet (i forhold til Basis 2030), og på strækningen vest for Tranevej vil trafikken blive reduceret med ca. 7.300 biler i døgnet.

På Tranevej vil der ske en stigning i trafikken i forhold til Basis 2030, med ca. 7.800 biler i døgnet.

Nordskovvej er en ny vej, og der vil blive fordelt trafik fra den eksisterende Århusvej. På strækningen fra Århusvej til Tranevej er der "ny" trafik på ca. 17.100 biler i døgnet, og på strækningen mellem Tranevej og krydset vest for Remstrup Å vil der være "ny" trafik på ca. 11.900 biler i døgnet.

En oversigt over forskellen i døgnetrafikken mellem Hovedforslaget 2030 og Basis 2030 ses af bilag B1.5 i COWIs notat om trafik på linjeføringen (2013).

Hovedforslaget vil, sammenlignet med 0-alternativet, fremskrevet til 2030 (Basis 2030) fordele trafikken på to indfaldsveje, nemlig Århusvej via Tranevej til Østergade og Nordskovvej til Drewsensvej og Christian 8.s Vej. Hovedforslaget vil således reducere trafikken på Århusvej mellem Tranevej og Hjejlevej, da den gennemkørende trafik flyttes væk fra denne strækning. Konsekvensen af dette vil være, at trafikken øges på Tranevej, der både består af lokaltrafik og gennemgående trafik. Vejadgangen til Silkeborg Seminarium påvirkes ikke.

For Hovedforslaget er trafikmodellen beregnet for to scenarier, hvor krydset 4: Nordskovvej/Tranevej er hhv. vigepligtsreguleret kryds og signalanlæg. Ved vigepligtsregulering af krydset er forsinkelsen for venstresvingende fra Tranevej meget høj, hvilket resulterer i, at trafik fra nord mod øst i højere grad benytter kryds 2: Christian 8.s Vej/Nordskovvej sammenlignet med Århusvej/Tranevej. Vigepligtsreguleringen medfører derfor, at der kører væsentligt flere modbiler mod nord end mod syd på Tranevej. Det anbefales derfor, at signalregulere krydset Nordskovvej/Tranevej.

Det forventes, at trafikken på Århusvej og Nordskovvej vil søge en ligevægt sådan, at trafikken vil fordele sig til Århusvej på de tidspunkter, hvor der kan opstå kø i kryds 2.

For afviklingen af trafikken i kryds 2 Christian 8.s Vej/Nordskovvej vil der være forsinkelse i myldretider.

Med etablering af Nordskovvej vil trafikken til og fra sygehuset også blive gjort noget nemmere. Dette vil specielt for udrykningskøretøjer give et betydeligt løft, idet de kører, der ofte forekommer i dag vil forsvinde og udrykningskøretøjer, kun i begrænset omfang i fremtiden, vil blive forsinket af trafikken på Århusvej.

#### Trafiksikkerhed

Med etablering af Nordskovvej vil trafiksikkerheden få et betydeligt løft. Dette skyldes især, at biltrafikken i stort omfang vil blive flyttet væk fra Århusvej og Østergade, hvor der i dag er meget krydsende cykel- og gangtrafik, og ud på Nordskovvej. Biltrafikken på Århusvej vil blive reduceret betydeligt, men samtidig vil en væsentlig del af de biler, der er tilbage på Århusvej, også have start eller mål i området. Dermed vil de også en lavere hastighed end de gennemkørende biler, hvilket også er til gavn for trafiksikkerheden.

På Nordskovvej er trafiksikkerheden prioriteret højt, idet stinettet er planlagt med sikkerhed for øje. Alle stikrydsninger er lavet ude af niveau med vejene, og der er etableret stibroer over Nordskovvej, som skaber forbindelse til de rekreative områder syd for Nordskovvej.

#### Trafik på og langs Remstrup Å

Trafikken på og langs Remstrup Å vurderes ikke at blive påvirket af driftfasen for projektet, da frihøjden og adgangsforholdene ikke ændres.

## 15.4 Vurdering af virkning af Alternativ 1

### 15.4.1 Anlægsfase

#### Omkørsler

Ved anlæggelsen af den alternative linjeføring vil trafikken i nogen grad blive påvirket af anlægget.

Ved tilslutningen til Christian 8.s Vej vil generne være tilsvarende Hovedforslaget, da projekterne i denne ende er identiske.

Ved tilslutningen til Århusvej skal der etableres et nyt signalreguleret kryds, og Nattergalevej vil blive lukket og ombygget. På selve Århusvej kan trafikken afvikles stort set uhindret på den eksisterende Århusvej, mens anlæggelsen af krydset foregår. Dette skyldes, at det nye kryds ligger syd for den eksisterende Århusvej. De største gener vil være for ejendommene langs Nattergalevej, hvor den nuværende vejadgang via Nattergalevej fjernes. Det vil derfor være nødvendigt at starte anlægget med etableringen af vejadgangen via Tranevej til Nattergalevej. For adgang til Silkeborg Seminarium må der forventes væsentlige gener i anlægsperioden, og her må der etableres midlertidige løsninger for vejadgangen.

#### Trafik på og langs Remstrup Å

På den del af strækningen, der går over Remstrup Å, er Alternativet og Hovedforslaget ens. Trafikken på og langs Remstrup Å er således vurderet i afsnittet for Hovedforslaget.

### 15.4.2 Driftfase

#### Trafikafvikling

Trafikken på eksisterende Århusvej vil blive reduceret som følge af projektet, og der vil således være ca. 6.450 færre biler i døgnet på strækningen fra tilslutningen til Nordskovvej og frem til Østergade. På den del af Århusvej, der er sammenfaldende med Nordskovvej vil der ske en stigning på ca. 17.600 biler i døgnet.

På den eksisterende Nattergalevej, der bliver sammenfaldende med Alternativ 1 vil der ske en stigning i trafikken med ca. 11.200 flere biler i døgnet.

Den resterende del af Nordskovvej er ny vej, og der vil blive fordelt trafik fra den eksisterende Århusvej. På strækningen fra den eksisterende Nattergalevej til krydset vest for Remstrup Å vil der være "ny" trafik på ca. 11.200 biler i døgnet.

En oversigt over forskellen i døgnetrafikken mellem Alternativ 1 2030 og Basis 2030 ses af bilag B2.4 i COWIs notat om trafik på linjeføringen (2013).

Alternativ 1 vil, sammenlignet med 0-alternativet, fremskrevet til 2030 (Basis 2030) fordele trafikken på to indfaldsveje, nemlig Århusvej til Østergade og Nordskovvej til Drewnsensvej og Christian 8.s Vej.

Ved det alternative forslag vil der, sammenlignet med Hovedforslaget, være en betydelig større mængde trafik på Århusvej mellem Tranevej og Hjejlevej, da der fortsat vil være gennemkørende trafik på denne strækning. Alternativforslaget vil dog stadig mindske trafikken på strækningen i forhold til Basis 2030. I Alternativet vil trafikken på Tranevej kun være lokaltrafik, og dermed være væsentlig mindre end i Hovedforslaget.

En konsekvens af Alternativ 1 vil være en ændret vejadgang for Campus Silkeborg direkte til Nordskovvej. Yderligere må der kunne forventes øget støj ved Campus Silkeborg og boligerne på Nattergalevej, da afstanden mellem det alternative forslags linjeføring og de nærliggende bygninger/boliger er mindre. Denne øgede støj søges afværget med støjafskærmning, se kapitel 16 om støj.

Også i Alternativet for Nordskovvej vil trafikken til og fra sygehuset komme nemmere frem og dette vil specielt for udrykningskøretøjer give et betydeligt løft. De køer, der ofte forekommer i dag vil forsvinde og udrykningskøretøjer vil kun i begrænset omfang i fremtiden blive forsinket af trafikken på Århusvej.

#### Trafiksikkerhed

Med etablering af Nordskovvej i den alternative løsning vil trafiksikkerheden stadig opleve et betydeligt løft. Dette skyldes de samme forhold, som er beskrevet under Hovedforslaget, nemlig en væsentlig reduktion i trafikintensiteten på Århusvej samt etablering af stisystemer langs Nordskovvej, der i videst mulig omfang krydser vejen ude af niveau.

#### Trafik på og langs Remstrup Å

Trafikken på og langs Remstrup Å vurderes ikke at blive påvirket af driftfasen for projektet, da frihøjden og adgangsforholdene ikke ændres.

## 15.5 0-alternativ

#### Trafikafvikling

I 0-alternativet fastholdes det eksisterende vejnet med 1 indfaldsvej fra sydøst, og trafikken på Århusvej vil derfor ikke blive fordelt mellem Århusvej og den nye vejføring Nordskovvej. Der vil derfor kun være én passage over Remstrup Å, og den samlede trafikmængde på Århusvej skal derfor passere Århusbakken og Remstrup Å ved Langebro.

Trafikken på Århusvej i 0-alternativet i 2030 vil være mellem 15.000 og 17.000 biler i døgnet. Den højere døgnetrafik på Århusvej i 0-alternativet vil jf. trafikmodelberegninger være i størrelsesordenen 6.500-7.500 sammenlignet med Hovedforslaget og Alternativ 1. Konsekvensen af den øgede trafik på Århusvej/Østergade vil være en større belastning af krydset Christian 8.s Vej/Østergade, som vil medføre betydelig øgede kødannelse og forsinkelse for trafikanter i dette kryds.

Fastholdelsen af det eksisterende vejnet i 0-alternativer vil også betyde, at Christian 8.s Vej ikke blive aflastet på strækningen mellem Østergade og Drewsensvej, hvilket sker både i Hovedforslaget og Alternativ 1, som følge af etablering af vejindføringen ved Drewsensvej. I 0-alternativet vil døgnetrafikken på Christian 8.s Vej i 2030 være ca. 25.000. En trafikafvikling vil derfor betyde en forbedring af trafikafviklingen på selve Christian 8.s Vej.

#### Trafiksikkerhed

Århusvej går gennem et tæt bebygget område. Det må derfor forventes, at trafiksikkerheden på denne strækning langsom vil blive værre, hvis trafikken fortsætter

med at skulle køre ad Århusvej. Dette skyldes, at der er en betydelig stitrafik i området, som i stort omfang benytter stierne langs Århusvej til at komme frem og tilbage. Denne stitrafik har ikke anden mulighed end at krydse Århusvej i niveau med de trafiksikkerhedsmæssige problemer det giver.

#### Trafik på og langs Remstrup Å

Trafikken på og langs Remstrup Å vil afvikles som den gør i dag, med kano- og anden bådsejls på åen, en sti langs østbrinken, og Sejsvej øst for stien.

## 15.6 Konklusion

Trafikmodelberegningerne viser, at der vil være en forbedret fordeling af trafikafviklingen ind og ud af Silkeborg midtby sydøst fra, ved etablering af enten Hovedforslaget eller Alternativ 1. Begge linjeføringer medfører to indfaldsveje sammenlignet med 0-alternativet, hvor der er en enkel indfaldsvej.

Trafikmodelberegningerne viser videre, at fordelingen af trafikken på hhv. Østergade/Århusvej og Nordskovvej ved Christian 8.s Vej er ens ved de to linjeføringer, forudsat at Tranevejs tilslutning på Nordskovvej i Hovedforslaget udformes som en signalregulering. Den væsentligste forskel på de to linjeføringer er derfor de lokale trafikale forhold for nærområdet syd for Århusvej. Modelberegningerne kan dog ikke sige noget om de lokale forhold, men det må forventes, at den væsentligste forskel er, at Hovedforslaget fredeliggør den østlige ende af Århusvej, idet dette bliver et blindt vejområde, mens der stadig vil være gennemgående trafik i Alternativet.

Overordnet set vil etablering af både Hovedforslaget og Alternativ 1 reducere trafikken på Århusvej/Østergade, Christian 8.s Vej, Søvej, mens trafikken på Drewsensvej vil stige sammenlignet med Basis 2030.

## 16 Trafikstøj

### 16.1 Baggrund

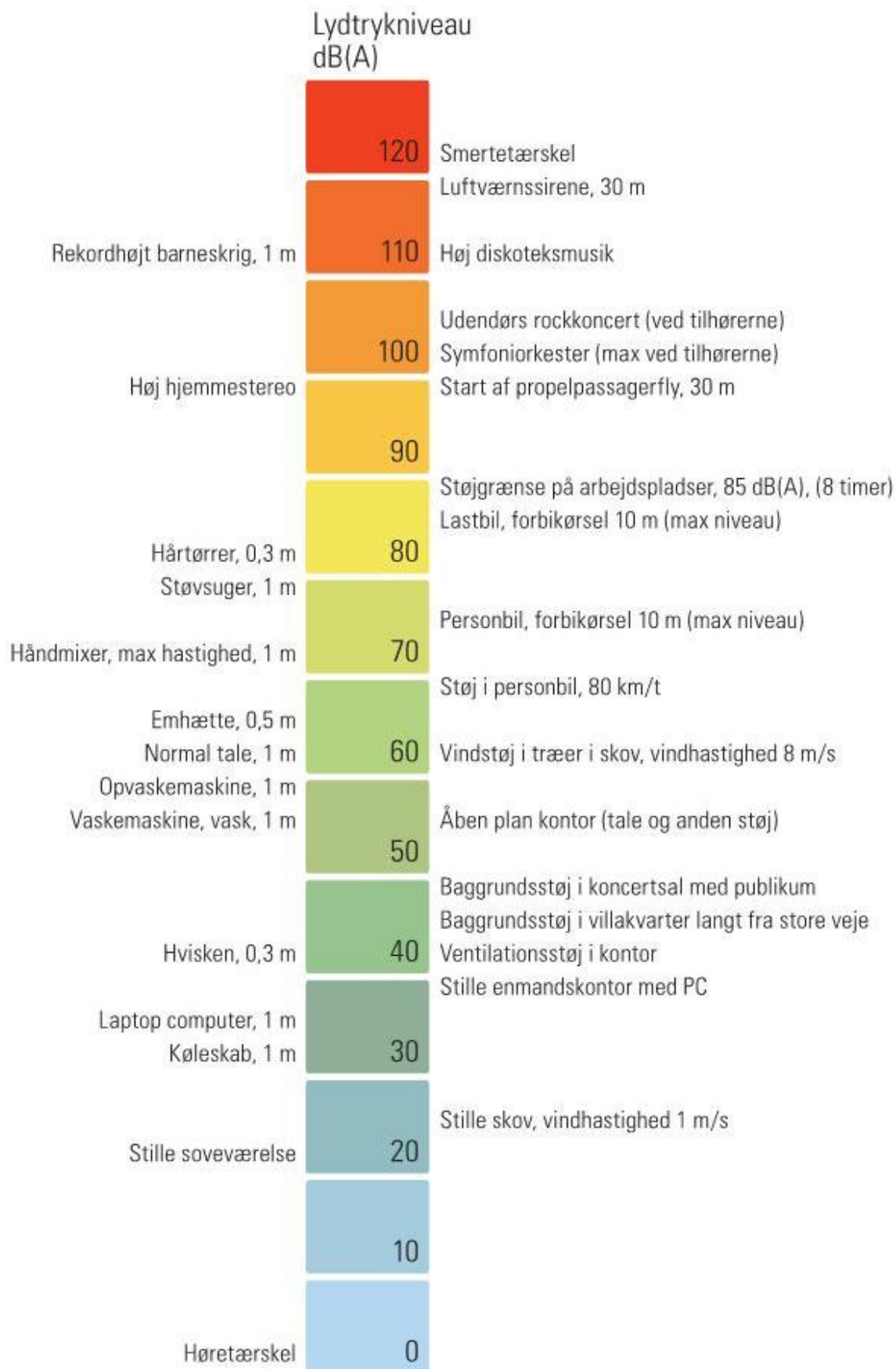
Støj defineres generelt som uønsket lyd. Lyd måles i enheden decibel, forkortet dB. Støj fra vejtrafik er sammensat af dybe og høje toner, som det menneskelige øre ikke er lige følsomt overfor. Der tages ved opgørelse af støjen hensyn hertil ved at vægte de forskellige frekvenser svarende til, hvordan det menneskelige øre opfatter støjen - kaldet A-vægtning. I denne rapport er anvendt enheden dB, selvom der er tale om det A-vægtede lydtrykniveau.

Decibel er en logaritmisk enhed. Dette indebærer, at hvis man adderer to lige store lydtryk, vil det give et resulterende lydtryk som er 3 dB højere. Dette betyder i praksis, at en fordobling af trafikmængden giver en forøgelse af støjniveauet på 3 dB.

Den mindste ændring i lydtrykniveauet, som det menneskelige øre kan opfatte, er en ændring på 1 dB når de to lydtrykniveauer sammenlignes umiddelbart efter hinanden. En ændring i lydtrykniveauet på 3 dB opfattes som tydeligt hørbar også efter længere tid. En reduktion af lydtrykniveauet på 8-10 dB opfattes som en halvering af støjen.

Der er forskel på, hvordan mennesker oplever støj fra vejtrafik. Genevirkningen afhænger af støjens intensitet, frekvensfordeling, fordeling over døgnet mv., men også sociale og psykologiske faktorer har betydning.

Støj fra vejtrafik kan være sundhedsskadeligt. Undersøgelser indikerer, at gentagne støjpåvirkninger kan være medvirkende årsag til permanent forhøjelse af blodtrykket og manglende psykisk velbefindende. Støj kan forstyrre søvn og verdenssundhedsorganisationen WHO anbefaler, at det indendørs støjniveau ikke bør overstige 30 dB om natten.



Figur 16.1

Støjbarometer.

### 16.1.1 Vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj

De vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj er beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007 ”Støj fra veje” (Miljøstyrelsen, Støj fra veje, 2007). Grænseværdierne anvendes ved udlægning af nye boliger og anden støjfølsom anvendelse langs eksisterende veje. Grænseværdierne anvendes både i forbindelse med forebyggelse mod støjgener, men lægges også til grund, når man skal vurdere støjulemper ved eksisterende boliger langs eksisterende veje.

Der er ikke fastsat vejledende grænseværdier for støjen fra nye veje, men Miljøstyrelsen finder, at der bør tages samme hensyn til støjen, når man planlægger nye veje og vejudbygninger, som når man planlægger nye boliger.

Følgende vejledende grænseværdier benyttes afhængigt af områdetype og anvendelse.

Tabel 16.1 Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj fra vejtrafik.

Områdetype	Vejledende grænseværdi
Rekreative områder i det åbne land, sommerhusområder, campingpladser o.l.	Lden 53 dB
Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o.l. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker.	Lden 58 dB
Hoteller, kontorer mv.	Lden 63 dB

På baggrund af EU-støjdirektivet (Tabel 7.1/5) om støjkortlægning og handlingsplaner er støjindikatoren  $L_{den}$  indført i 2007. Støjindikatoren  $L_{den}$  udregnes på basis af støjniveauer beregnet for dag-, aften- og natperioderne. Støjen i aftenperioden (kl. 19-22) og natperioden (kl. 22-07) tillægges genetillæg på henholdsvis 5 dB og 10 dB, hvorefter døgnækvivalentniveauet beregnes.

## 16.2 Metode

Der er gennemført beregninger og vurderinger af de støjmæssige virkninger, som henholdsvis Hovedforslaget og Alternativet afstedkommer i forhold til 0-alternativet. I disse beregninger indgår beregningsvejnettet, der er en udvalgt del af det omkringliggende vejnet.

Beregningsresultaterne er vist på støjdbredelseskort med farveangivelser for støjniveauer i 5 dB-intervaller, se Figur 16.4, Figur 16.2 og Figur 16.3. Støjdbredelseskortene viser støjen omkring hvert af vejalternativerne i afstand 1 km fra vejen.

For hvert scenarie er der desuden foretaget en kortlægning af antallet af støjbela-stede boliger samt beregning af støjbelastningstallet, SBT. Optællingerne omfatter

både de nye vejføringer og et influensvejnet som er defineret af alle de eksisterende veje i området. Influensvejnet er den del af vejnettet, der vurderes at blive påvirket af ændringerne i trafikken.

Da influensvejnettet er det samme for hvert af beregningsscenarierne og for 0-alternativet, kan der på baggrund af beregningsresultaterne konkluderes på den støjmæssige virkning af hvert af trafikscenarierne.

Støjbelastningstallet SBT udtrykker den samlede gene langs en vejstrækning eller et område. SBT beregnes ved at vægte antallet af boliger, der belastes med en given støjbelastning, med et geneindeks, der stiger med stigende støjbelastning.

Beregningerne af støjudbredelsen for vejtrafikstøjen er udført ved anvendelse af beregningsmetoden NORD2000 i overensstemmelse med brugervejledningen (DELTA, 2006a; DELTA, 2006b).

Yderligere er anvendt Miljøstyrelsens vejledninger nr. 4/2007 "Støj fra veje" og nr. 4/2006 "Støjkortlægning og støjhandlingsplaner".

Alle beregninger er foretaget ved hjælp af edb-programmet SoundPLAN version 7.0, update 24.02.11.

### 16.2.1 Beregningsforudsætninger

Der er taget udgangspunkt i digitale 3D terræn model af området fra COWI-kort.

Geometrier for de nye vejalternativer og for terrænmodifikationer er importeret i SoundPLAN modellen.

Til støjberegningerne er anvendt trafikdata (trafikmængder, hastigheder mv.) fra trafikmodelberegninger fremskrevet til år 2030. Årsdøgntrafik, fordelt på lette og tunge køretøjer, er sammen med kørehastigheder og alle øvrige beregningsforudsætninger, inddateret på vejmidte-temaer. Dette er foretaget for begge beregningsalternativer samt for 0 alternativet.

Bygningspolygoner, digitale adresser og BBR-oplysninger er rekvireret fra Silkeborg Kommune. Anvendelsesformålet for hver enkelt af alle bygningerne, der indgår i støjberegningerne, er defineret ved at associere BBR-oplysningerne til bygningspolygonerne. På baggrund af BBR-oplysningerne og facadestøjberegningerne, udført i SoundPLAN, er antallet af støjbelastede boliger opgjort. Bygninger, der påvirkes af et støjniveau under grænseværdierne udgår af beregningerne.

Terrænoverfladernes egenskaber er defineret i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007. Tætte byområder, er defineret som type G (akustisk hårdt), land- og skovområder som type D (akustisk blødt) og vandet som type H (akustisk hårdt). Kørebanerne er defineret som akustisk hårde.

For hele området er der beregnet terrænmodeller, der omfatter visse af de igangværende vejprojekter og eksisterende terrænhøjder.

På de nye vejstrækninger er der anvendt tyndlagsbelægning (TBk8mm), som dæmper støjdbredelsen ca. 2 dB sammenlignet med belægning DAC 11, der er anvendt på alle øvrige eksisterende vejstrækninger. Støjreduktionen opnås ved at bruge mindre stenstørrelse end normalt samt en anden fordeling af størrelsen af stenene i asfalten. Det giver belægningen en jævn overflade med en åben struktur, hvilket bevirker at dæk/vejbanestøjen reduceres.

Der er anvendt fire meteorologiske klasser ved beregning af støjdbredelseskurverne, jf. Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 39 "Praktisk anvendelse af Nord2000 til støjberegninger" (Miljøstyrelsen, 2008). Ved beregning af facadestøjniveauer er der også anvendt fire meteorologiske klasser.

### 16.2.2 Støjkort og støjdbredelseskurver

Med henblik på at fastlægge støjdbredelseskonturerne er der udført beregninger af støjniveauet i et net af punkter (grid) med indbyrdes afstande på 15 x 15 m. Mellem punkterne interpoleres resultaterne for fastlæggelse af støjdbredelseskonturerne. Beregningshøjden er sat til 1,5 meter over terræn (m.o.t.), svarende til den højde for hvilken de vejledende grænseværdier for udendørsarealer er gældende.

Støjdbredelseskonturerne er beregnet for hver af de to mulige vejløsninger samt 0-alternativet. De viser de støjmæssige påvirkning af omgivelserne på de nye veje og på konsekvensvejnettet. Beregningsområdet er afgrænset til at dække konsekvensvejnettet.

Der er først foretaget beregning af støjdbredelseskonturerne uden støjdæmpende tiltag så som støjskærme. På baggrund af resultaterne er der foretaget vurdering af behovene for yderligere støjdæmpende tiltag, og disse forslag er blevet inddateret i beregningsmodellen. De viste støjdbredelseskonturer og de beregnede antal støjbelastede boliger inkluderer virkningerne af støjskærmene.

Forslagene til støjskærme er vist på støjkortene med sort. Støjskærme langs de nye vejstrækninger er ansat til mellem 2 og 3,5 meter høje. Eventuel senere detailplanlægning og optimering af virkningen af nye støjskærme kan betyde justeringer af skærmhøjder og placeringsafstande til vejkanter.

### 16.2.3 Støjbelastede boliger

Den støjmæssige virkning er opgjort ved en kortlægning af antallet af:

- › Antallet af støjbelastede boliger og
- › beregning af støjbelastningstallet SBT.

Beregningen er foretaget for hele beregningsvejnettet, se Figur 16.2. Støjbelastningstallet er en vægtet sum af de støjbelastede boliger, hvor de mest støjbelastede boliger vejer tungest. Til vægtningen benyttes en genefaktor, som afhænger af de enkelte boligers støjbelastning. Jo højere støjbelastning, des højere genefaktor. Det vil sige, at et område kan have flere støjbelastede boliger end et andet, men have lavere støjbelastningstal, idet området har færre højt støjbelastede boliger.

Genefaktoren er et index der udtrykker, hvor generende et givet lydtrykniveau føles for beboerne ved brug af have/altan, åbning af vinduer, telefonsamtaler, almindelig samtale samt brug af radio og fjernsyn. Et støjbelastningstal nær 0 er således udtryk for, at støjforholdene i et boligområde kan betegnes som acceptable.

Da støjkortlægningen ikke omfatter alle veje i området vil resultaterne udelukkende kunne anvendes til sammenligning af beregningsresultaterne i forhold til 0-alternativet.

I SoundPLAN er der via "Facade Noise Map" foretaget beregning i ét beregningspunkt pr. facadedel pr. etage. Det maksimale beregnede støjniveau (punkt) pr. etage er benyttet sammen med antallet af boligenheder pr. etage ved optællingen af antallet af støjbelastede boliger, summeret pr. bygningsanvendelse.

Den valgte optællingsmetode vurderes i nogle tilfælde at overestimere antallet af støjbelastede boliger. Ved etageejendomme placeret vinkelret på vejen vil nærmeste facade og dermed det maksimale beregnede støjniveau repræsentere alle lejligheder i bygningen. Da der er tale om opgørelser som led i en støjkortlægning, hvor den faktiske placering af hver lejlighed i forhold til bygningens facader ikke kendes, vurderes denne metode bedst til at kunne sikre, at alle støjbelastede boliger medtages.

For hvert beregningsscenario er der foretaget beregning af støjniveau i ca. 8000 facadepunkter.

#### 16.2.4 Støj ved Natura 2000-området

Der er foretaget vurdering af støjbelastningen af Natura 2000-området.

#### 16.2.5 Støj i anlægsfasen

Der er foretaget en kvalitativ vurdering af anlægsstøj på baggrund af linjeføringer, oplysninger om art og omfang af anlægsarbejdet samt tidligere erfaringer fra lignende anlægsprojekter.

### 16.3 Vurdering af virkninger af Hovedforslag

#### 16.3.1 Anlægsfasen

Større anlægsprojekter kan forventes at give anledning til støj. Karakteren af støjen fra anlægsarbejdet vil variere igennem anlægsperioden fra dag til dag, efterhånden som arbejdet skrider frem. Støjkilderne omfatter typisk større entreprenørmaskiner, gravemaskiner og lastbiler. Aktiviteterne vil hovedsageligt foregå på eller tæt ved selve vejanlægget, men det kan forventes, at de omliggende offentlige veje benyttes til afledt trafik af lastvogne.

En typisk entreprenørmaskine vil i løbet af en arbejdsdag støje op til 50 dB(A) på 100 meters afstand. Nærmere end 50 meter vil støjbelastningen fra en enkelt typisk entreprenørmaskine nå op over 65 dB(A).

Ved særligt støjende aktiviteter, som nedramning af spuns med hydraulisk hammer, kan det ækvivalente støjniveau i løbet af en arbejdsdag nå helt op på 70 dB(A) i 100 meters afstand. Afhængig af terrænforhold og mellemliggende bebyggelse kan støjniveauet på 350 meters afstand være op til 60 dB(A). Støjen fra nedramning vil som regel opleves som særligt generende på grund af dens karakter af impulsstøj.

Hovedforslaget etableres delvist gennem bebygget område og delvist gennem åbent land grænsende op til kolonihaveområder. Der vil i området være boliger, der ligger nær anlægsarbejdet. Da boligområderne fortrinsvis er åbent lav bebyggelse med kun lokal trafik, må der forventes et forholdsvis lavt baggrundsstøjniveau, og anlægsstøjen vil fremstå hørbar i visse områder og perioder af døgnet. Særligt må der forventes *generende* støjniveauer over kortere perioder i forbindelse med nedramningsarbejder, for eksempel ved etablering af spuns til støttevægge eller pæle til fundering og ved opsætning af støjskærme.

I forbindelse med etablering af vejen vil der skulle indrettes arbejdspladser på strækningen. Pladserne forventes at benyttes til kontorer, skure og materiel, men ikke til egentlige støjende aktiviteter. Støjen fra disse arbejdspladser forventes hovedsageligt at være fra transport af materiel til og fra pladserne.

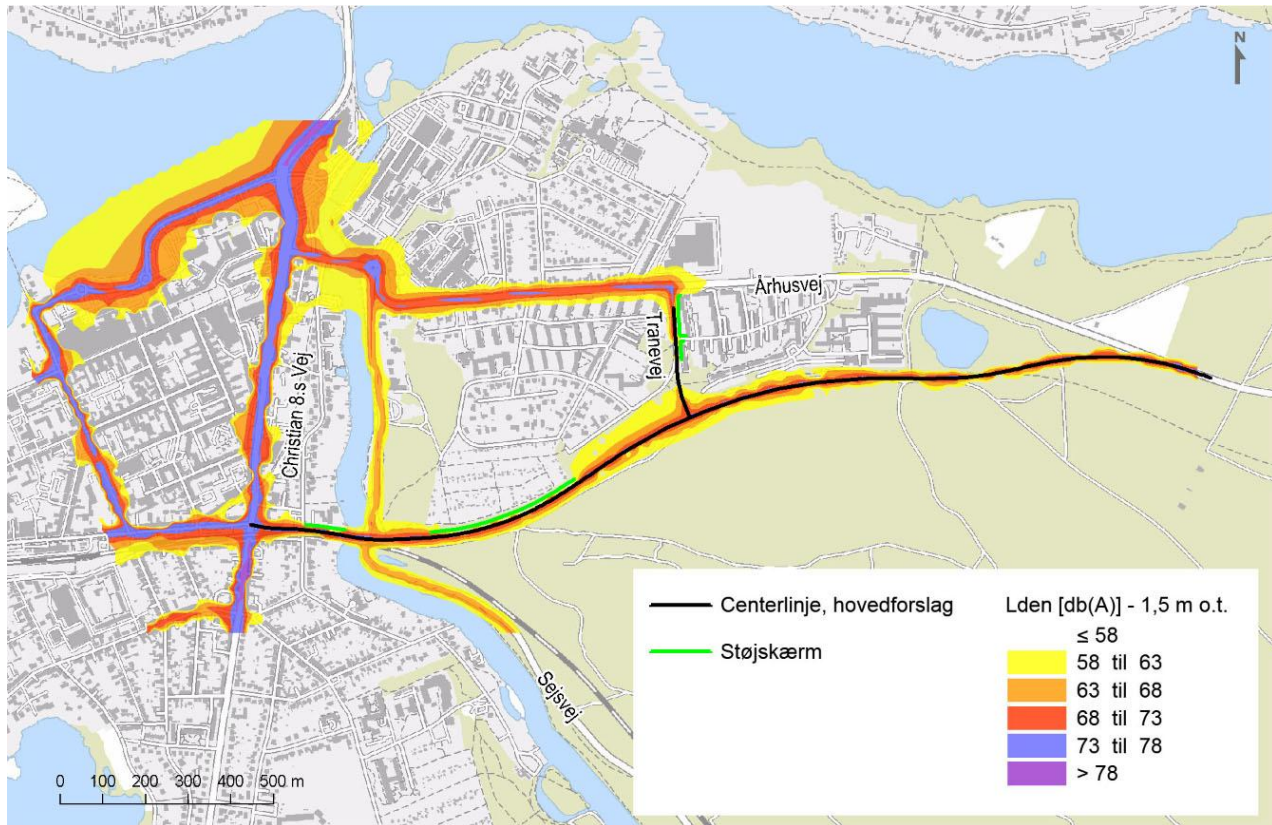
Det vurderes, at der i anlægsfasen vil være tale om midlertidig støjbelastning af de boliger, som ligger nær anlægsområdet. Støjbelastningen vil være generende, men midlertidig. Med afværgeforanstaltninger er det muligt at nedbringe støjen fra ramning af spuns, støj fra transport mv., se kapitel 19 om de samlede afværgeforanstaltninger.

### 16.3.2 Driftsfasen

#### Støjudbredelse

Nedenstående viser udbredelsen af trafikstøj i driftsfasen for Hovedforslaget, når der er taget højde for støjafskærmning.

Dele af linjeføringen ved Tranevej vil blive lagt i afgravning. Det betyder, at støjkonturerne, som er beregnet 1,5 m.o.h. (meter over havet), lokalt indsnævres, hvor vejen ligger lavere end det omliggende terræn.



Figur 16.2 Beregningsvejnet og støjudbredelseskort for Hovedforslaget, på baggrund af trafiktal, der er fremskrevet til 2030.

Hovedforslaget har sammenlagt 638 m støjskærme fordelt på tre strækninger:

- Ved Vandrerhjemmet
- Ved kolonihaverne
- Den nordlige del af Tranevej

En samlet oversigt over omfanget af støjskærme for Hovedforslaget og for Alternativ 1 ses i Tabel 16.2.

Tabel 16.2 Omfanget af nye støjskærme foreslået for hvert af scenarierne.

Trafikscenarie	Støjskærme [m]
Hovedforslag	638 m
Alternativ 1	685 m

Det vurderes, at grænseværdierne for trafikstøj vil blive overholdt på størstedelen af strækningen med den forventede trafik i 2030, hvis de tre støjskærme etableres. Ved kollegiet ved Tranevej er der en overskridelse af grænseværdierne for de øvre

tre etager. Her bør det overvejes at foretage støjdempende tiltag på facaden i kombination med støjskærm.

Der er flere mulige løsninger for støjafskærmning, herunder såkaldte grønne skærme, transparente skærme eller betonskærme. Fælles for skærmene er, at de i tilstrækkelig grad dæmper støjen, så grænseværdierne for trafikstøj overholdes.

Det vurderes ikke at være nødvendigt at etablere støjskærme på broen over Remstrup å eller langs Silkeborg Seminarium, da støjniveauet er mindre end 58 dB. Det ses også af Figur 16.2, at støjbredelsen er beregnet til at være begrænset til området omkring vejbroen.

### Resultat af støjkortlægningen

Nedenstående tabel viser resultaterne af støjkortlægningen for Hovedforslaget med støjskærme, opgjort ved antallet af støjbelastede boliger opdelt i intervaller på 5 dB fra 58 dB til over 73 dB og tilhørende beregnet støjbelastningstal SBT. Inkludering af støjskærme i støjregningerne medfører ikke, at antallet af støjbelastede boliger nedbringes til nul. Antallet af støjbelastede boliger er beregnet for hele beregningsvejnettet, se Figur 16.2, og således også for områder vest for Remstrup Å. Se baggrunden for beregningen i afsnit 16.2.3 om støjbelastede boliger.

*Tabel 16.3 Antal støjbelastede boliger langs beregningsvejnettet – Hovedforslag. Beregninger for "øvrige" udgår af den samlede beregning, da støjniveauet på facaden er mindre end grænseværdierne for bygningstyperne.*

Hovedforslag	Antal enheder pr. interval dB(A)				
	58-63	63-68	68-73	>73	SBT
Fritliggende enfamilieshus	21	20	10	9	19
Række-, kæde- eller dobbelthuse	6	4	2	0	3
Etageboligbebyggelse	183	443	583	292	646
Øvrige (kollegium og døgninstitutioner)	0	0	0	0	0
<b>SUM</b>	<b>210</b>	<b>466</b>	<b>595</b>	<b>301</b>	<b>667</b>

Det vurderes, at antallet af støjbelastede boliger og støjbelastningstallet vil mindskes i Hovedforslaget i sammenligning med 0-alternativet, se Tabel 16.3 og Tabel 16.6.

Børnehaven på Tranevej 8 indgår ikke i beregningerne, da støjbelastningen på bygningen ligger under grænseværdien for bygningstypen på 58 dB.

### Rekreative områder

Jf. Kort bilag B5 om kommuneplanrammer er områderne nord for Nordskovvej, mellem Remstrup Å og Tranevej kortlagte som rekreative områder henholdsvis 10-R-23 (langs åen), 10-R-24 (kolonihaver) og 10-R-25 (skov syd for Tranevej).

På Figur 16.2 ses det, at støjdbredelsen langs Sejsvej og Nordskovvej (rekreative område 10-R-23) vil være under 58 dB på langt størstedelen af arealet. Det vurderes, at etableringen af Nordskovvej ikke vil ændre de støjmessige forhold væsentligt på det pågældende område.

Ved kolonihaverne (rekreative område 10-R-24) afværges trafikstøjen med støjafskærmning jf. afsnit 5.7, hvorved støjen reduceres til under grænseværdien for områdetypen.

For hele skovområdet syd for Tranvej (rekreative område 10-R-25) vil der være et støjniveau på mindre end 58 dB jf. Figur 16.2, hvilket er støjgrænsen for områdetypen (Miljøstyrelsen, Støj fra veje, 2007).

### Natura 2000 området

Der er foretaget beregning af støjbelastningen ved Natura 2000 området syd for Nordskovvej. Støjbelastningen er beregnet til maksimalt  $L_{den} = 55$  dB for Hovedforslaget. Der vil komme mere støj ind i Natura 2000-området, som følge af etableringen af Nordskovvej. Det vurderes dog, at støjbelastningen i den nærmeste del af Natura 2000-området vil holde sig under grænseværdien for rekreative arealer. I dele af området, der ligger længere væk bliver støjen tilsvarende mindre. Det vurderes derfor, at Natura 2000-området ikke vil blive belastet som følge af støj fra Nordskovvej.

### Kumulative virkninger

Der vurderes, at der ikke vil være væsentlige kumulative virkninger af støj fra Nordskovvej. Det gælder i såvel anlægsfasen som driftsfasen.

## 16.4 Vurdering af virkninger af Alternativ 1

### 16.4.1 Anlægsfasen

Typen af støj i etablering af Alternativ 1 er som for Hovedforslaget.

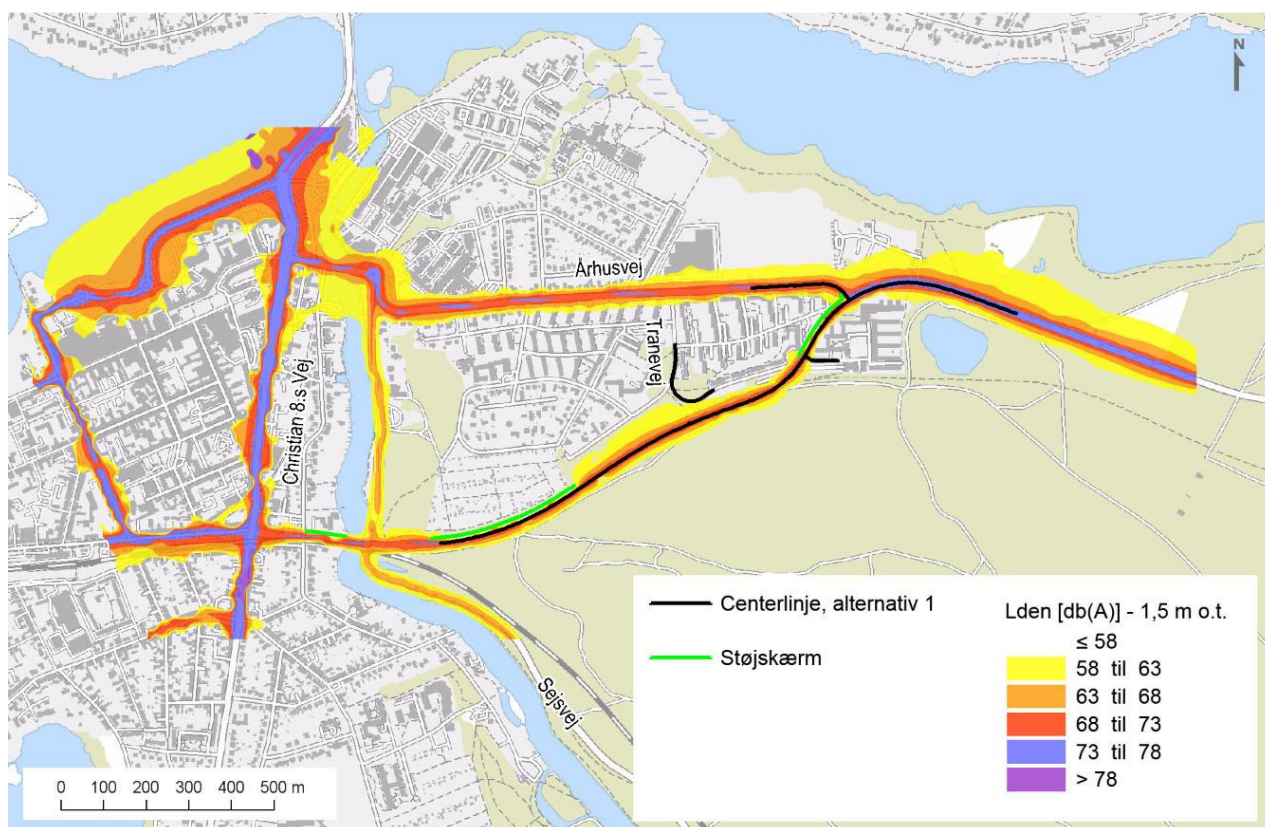
I Alternativ 1 etableres vejstrækningen også delvist gennem bebygget område og delvist gennem åbent land grænsende op til kolonihaveområder. Der vil i området derfor være boliger, der ligger nær anlægsarbejdet. Da boligområderne fortrinsvis er åbent lav bebyggelse med kun lokal trafik, må der forventes et forholdsvis lavt baggrundsstøjniveau og anlægsstøjen vil derfor fremstå hørbar i visse områder og perioder af døgnet. Særligt må der forventes *generende* støjniveauer over kortere perioder i forbindelse med nedramningsarbejder, for eksempel ved etablering af spuns til støttevægge eller pæle til fundering og ved opsætning af støjskærme.

I forbindelse med etablering af vejen vil der skulle indrettes arbejdspladser på strækningen. Pladserne forventes benyttet til kontorer, skure og materiel, men ikke til egentlige støjende aktiviteter. Støjen fra disse arbejdspladser forventes hovedsageligt at være fra transport af materiel til og fra pladserne.

## 16.4.2 Driftsfasen

### Støjudbredelse

Nedenstående viser udbredelsen af trafikstøj i driftsfasen for Alternativ 1, når der er taget højde for støjafskærmning.



Figur 16.3

Beregningsvejnet og støjudbredelseskort for Alternativ 1, på baggrund af trafiktal, der er fremskrevet til 2030.

### Resultat af støjkortlægningen

Nedenstående tabeller viser resultaterne af støjkortlægningen opgjort ved antallet af støjbelastede boliger opdelt i intervaller på 5 dB fra 58 dB til over 73 dB og tilhørende beregnet støjbelastningstal SBT.

Alternativ 1 har sammenlagt 685 m støjskærme fordelt på tre strækninger:

- > Ved Vandrerhjemmet
- > Ved kolonihaverne
- > Lige syd for krydset mellem Nordskovvej og Århusvej

Tabel 16.4 Antal støjbelastede boliger langs beregningsvejnettet – Alternativet.

Alternativ 1 Bygnings anvendelse	Antal enheder pr. interval dB(A)				
	58-63	63-68	68-73	>73	SBT
Fritliggende enfamilieshus	20	20	9	10	18
Række-, kæde- eller dobbelthuse	6	4	2	0	3
Etageboligbebyggelse	169	634	561	300	670
Øvrige (kollegium og døgninstitutioner)	0	72	0	0	13
<b>SUM</b>	<b>195</b>	<b>729</b>	<b>571</b>	<b>309</b>	<b>704</b>

Det vurderes, at antallet af støjbelastede boliger stiger, men med under 50 boliger langs hele beregningsvejnettet, i forhold til 0-alternativet, se Figur 16.3.

#### Rekreative områder

I forhold til de kortlagte, rekreative områder er Hovedforslaget og Alternativ 1 ens i forhold til støj.

#### Natura 2000-område

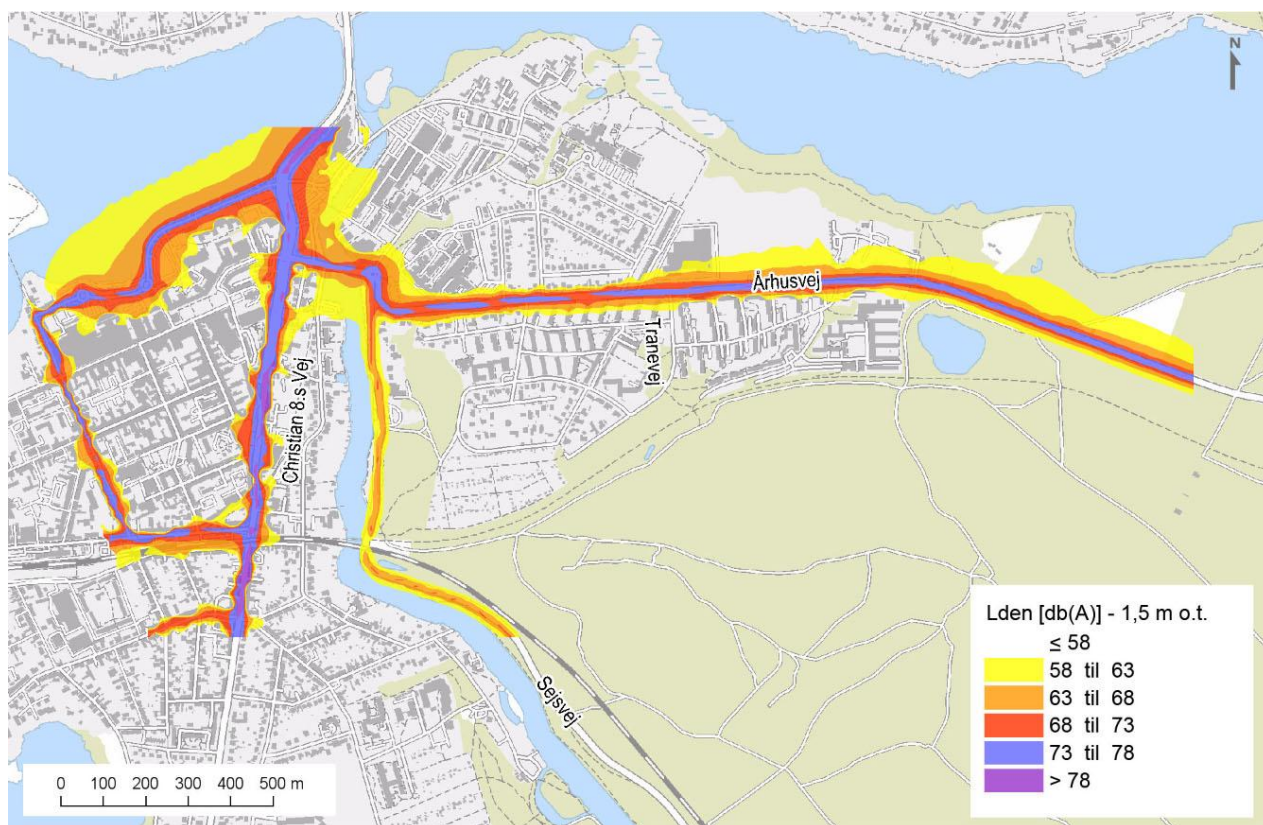
På strækningen nær Natura 2000-området er Hovedforslaget og Alternativ 1 ens, og der er samme støjniveau for Alternativet som for Hovedforslaget.

#### Kumulative virkninger

Der vurderes, at der ikke vil være væsentlige kumulative virkninger af støj fra Alternativ 1. Det gælder såvel anlægsfasen som driftsfasen.

## 16.5 0-alternativ

0-alternativet er den situation, hvor der ikke etableres en ny vej gennem Nordskoven, Tranevej eller Nattergalevej. Til gengæld vil der, grundet naturlig samfundsmæssig udvikling, være mere trafik på den eksisterende Århusvej og de omkringliggende veje i 2030 end der er i dag.



Figur 16.4 Beregningsvejnet og støjdbredelseskort for 0-alternativet, på baggrund af trafiketal, der er fremskrevet til 2030.

### Resultat af støjkortlægningen

Nedenstående tabeller viser resultaterne af støjkortlægningen opgjort ved antallet af støjbelastede boliger opdelt i intervaller på 5 dB fra 58 dB til over 73 dB og tilhørende beregnet støjbelastningstal SBT.

Tabel 16.5 Antal støjbelastede boliger langs beregningsvejnettet - 0-alternativ 2030.

0-alternativ 2030	Antal enheder pr. interval dB(A)				
	58-63	63-68	68-73	>73	SBT
Bygnings anvendelse					
Fritliggende enfamilieshus	19	19	15	10	21
Række-, kæde- eller dobbelthuse	6	3	3	0	2
Etageboligbebyggelse	51	542	731	364	778
Øvrige (kollegium og døgninstitutioner)					
<b>SUM</b>	<b>75</b>	<b>563</b>	<b>749</b>	<b>373</b>	<b>801</b>

## 16.6 Konklusion

### Anlægsfasen

Der vil for både Hovedforslaget og Alternativet i anlægsfasen være tale om en midlertidig støjbelastning af de boliger, som ligger nær anlægsområdet.

Da begge forslag har en linjeføring igennem eller tæt på boligområderne, vil der derfor ikke være væsentlig forskel i forhold til belastningen af omgivelserne i anlægsfasen.

### Driftsfasen

Antallet af støjbelastede boliger ændres ikke markant og vil kun stige lidt ved gennemførelse af Alternativet, og falde lidt for Hovedforslaget. Dog vil støjbelastningstallet SBT for begge vejalternativer falde. Dette kan lade sig gøre, hvis der som følge af et projekt, etableres flere boliger, men at mange af disse får en mindre støjbelastning end tidligere. Vægtningen og beregningsgrundlaget for støjbelastningstallet kan ses i afsnit 16.2.1 om støjbelastede boliger. Reduktionen vil være størst ved gennemførelse af Hovedforslaget. I forhold til støj vil den bedste løsning være Hovedforslaget.

Tabel 16.6 Sammenfatning af antal støjbelastede boliger langs beregningsvejnettet.

Forbindelse	Antal enheder pr. interval dB(A)					Støjbe- lastede bo- liger i alt	Støjbe- lastnings- tal
	58-63	63-68	68-73	>73			
0-alternativ (2030)	75	563	749	373		1760	801
Hovedforslag (2030)	210	466	595	301		1571	667
Alternativ 1 (2030)	195	729	571	309		1804	704

## 17 Luft og klima

### 17.1 Metode

Referenceåret for beregninger af luftemissioner (udledninger til luften) er baseret på trafiktal fremskrevet til året 2030 i to scenarier; Hovedforslaget og Alternativet holdt op imod basis scenariet (0-alternativet).

#### 17.1.1 Anlæg

Emissionerne af CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og partikler (PM<sub>10</sub>), som anlægsfasen giver fra maskiner og køretøjer, vurderes på grundlag af eksisterende viden om emissioner i forbindelse med anlægsarbejder. Emissionerne for anlægsfasen vurderes på baggrund af, at effekten heraf vil være lokal i området i umiddelbar nærhed til arbejdsstedet, samt at anlægsfasen vil være opdelt i mindre etaper og derfor være tidsmæssigt afgrænset. Luftforureningen i projektets anlægsfase er vurderet overordnet, da der ikke findes detailoplysninger om anlægsarbejdet på nuværende tidspunkt.

Emissioner fra lastbiler og entreprenørmaskiner omfatter primært NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> (partikler med en diameter mindre end 10 µm) og PM<sub>2,5</sub> (fine partikler med en diameter mindre end 2,5 µm).

Diffust støv i forbindelse med anlægsfasen forekommer primært ved afgravning og håndtering af jord samt i forbindelse med kørsel på ikke befæstet eller "beskidt" vej. Derudover kan nedbrydning og opgravning forårsage støvgener. Diffust støv vurderes at være af en sådan kornstørrelse, at det hurtigt vil falde til jorden og derfor ikke vil spredes over større afstand.

#### 17.1.2 Drift

Ved beregning af emissioner fra trafik i det berørte vejnet anvendes data om hverdagsdøgntrafik (HVDT) fra trafikprognoserne fremskrevet til 2030 kombineret med emissionsfaktorer bestemt ud fra beregningsværktøjet TEMA2010 (TEMA2010, 2010).

Emissionsfaktorerne fremgår af nedenstående Tabel 17.1.

Tabel 17.1 Beregningsforudsætninger og emissionsfaktorer

Forudsætninger			Emissioner					
Køretøjstype	Gennemsnitshast km/t	Last	PM <sub>10</sub> g/km	NO <sub>x</sub> g/km	SO <sub>2</sub> g/km	CO g/km	HC g/km	CO <sub>2</sub> g/km
Personbiler (Euro V benzinbil 1,4-2l)	60	(1 prs. 40 km)	0,006	0,103	0,011	0,264	0,017	194,1
Lastbil, vogntog Euro V 34t-40t	60	(v. 14 tons last, 50 %)	0,036	3,735	0,06	0,163	0,024	1091,6

Opgørelsen af anlægsfasens bidrag af drivhusgasser vil begrænse sig til CO<sub>2</sub>, da øvrige drivhusgasser i denne sammenhæng vurderes at være af mindre betydning.

Beregningen af emission er foretaget under forudsætningerne som beskrevet i det følgende.

Der er forudsat, at hastigheden i de forskellige scenarier ikke vil være væsentligt forskellig (fra 60 km/t), og de standardiserede hastigheder i TEMA2010 er valgt som illustreret ovenfor. Andelen af tung trafik (lastbiler mv.) er erfaringsmæssigt sat til 6 % på alle strækningerne (jf. Tabel 17.2) for at simplificere og muliggøre sammenligningen af forslagene.

Modellen anvender årsdøgntrafik (ÅDT), og det skal bemærkes, at der ved anvendelsen af de tilgængelige trafikdata, hverdagsdøgntrafik (HVDT) vil være udtryk for et konservativt estimat. Dette gøres idet trafikmængden antages uforandret over hele ugen, hvor den normalt vil aftage i løbet af en weekend.

Ændringer i turruter og strækningslængde (trafikmønstre) som følge af ændrede adgangsforhold, evt. kørselsrestriktioner mv. og trafikmængden (HVDT), er udtrykt i trafikmodelleren og ses af kapitel 15 om trafik.

Der er her udvalgt fire strækninger I-IV, der dækker over følgende vejstrækninger, se tabellen nedenfor. Antallet af biler mv., udtrykt ved HVDT, er sammentælling af gennemsnitlig trafik i begge retninger på vejstrækningen. Til nogle ture benyttes samtlige fire strækninger og andre til andre ture benyttes kun én strækning. Desuden vil der være enhver ladesiggørlig kombination af de fire strækninger. For at kunne beregne udledningen fra samtlige ture vil én bil tælle mere end en gang, nemlig for alle de strækninger, den forventes at tage. Hverdagstrafikken vist i dette kapitel afspejler således ikke det beregnede trafiktal. Dette kan ses i kapitel 15 om trafik.

Tabel 17.2 Vejstrækning, længde og HVDT (personbiler og tung trafik) samt andel tung trafik til emissionsberegning.

Beskrivelse af udvalgte strækninger			HVDT	Længde (km)	Tung trafik (%)
Basis scenarie (B)	<b>B.I</b>	Århusvej (inkl. Østergade) fra Christian 8.s Vej til lysning efter § 3 hede	16.928	2,2	6
	<b>B.II</b>	Sejsvej (som Hovedforslag og Alternativ 1)	2400	0,63	6
Hovedforslag (H)	<b>H.I</b>	Århusvej (inkl. Østergade) fra Christian 8.s Vej til og med Tranevej	8449	1,3	6
	<b>H.II</b>	Nordskovvej fra Christian 8.s Vej til tilslutning v. Tranevej	11.888	1,05	6
	<b>H.III</b>	Nordskovvej fra tilslutning til Tranevej til lysning efter § 3 hede	17.106	1,15	6
	<b>H.IV</b>	Sejsvej (imellem Århusvej og Nordskovvej)	2143	0,63	6
Alternativ 1 (A)	<b>A.I</b>	Århusvej (inkl. Østergade) fra Christian 8.s Vej til sammenfletning med Nordskovvej	9271	1,4	6
	<b>A.II</b>	Nordskovvej fra Christian 8.s Vej til sammenfletning med Århusvej	11.174	1,65	6
	<b>A.III</b>	Nordskovvej fra sammenfletning til lysning efter § 3 hede	17.647	0,75	6
	<b>A.IV</b>	Sejsvej (imellem Århusvej og Nordskovvej)	2142	0,63	6

## 17.2 Eksisterende forhold

Vurdering af den nuværende luftkvalitet og baggrundsniveau af NO<sub>2</sub>, partikler mv. sker via information og rapportering fra luftkvalitetsmålinger. Luftkvalitetsmålinger udføres af DMU og rapporteres årligt (Ellerman, et al., 2010).

Luftkvaliteten ved projektområdet er bestemt af tre bidrag: Regionalt bidrag, bybaggrundsbidrag og vejbidrag. Det regionale bidrag skyldes europæiske og danske forureningskilder og bidrager til koncentrationsniveauet i den regionale baggrund (baggrundsniveau). Der er ikke kendskab til luftkvalitetsmålinger i Silkeborg bymidte, og vurderingerne foretages derfor på grundlag af sammenligninger med andre byer, der indgår i det landsdækkende Luftkvalitetsmåleprogram (LMP) bl.a. Århus og Aalborg. Bybaggrundsbidraget er bestemt af forureningskilder i byen. I større byer er kilderne næsten udelukkende vejtrafik, og bidraget herfra er bestemt af byens udstrækning og trafiktæthed. Spredningsforhold og baggrundsniveauer vil have stor betydning for den aktuelle koncentration af de forurenende stoffer.

Trafikken i Silkeborg by bidrager således til koncentrationen af luftforurenende stoffer ved Tranevej, Nordskovvej mv. Mængden af luftforurening fra veje afhænger af udviklingen i trafikmængden, sammensætningen af køretøjer (køretøjets alder, persontrafik/tungtrafik mv.) og køretøjernes hastighed på vejstrækningerne.

Emissioner fra biler, lastbiler og entreprenørmaskiner er reguleret via de europæiske EUROnormer, som sætter en maksimumgrænse for emission af en række stof-

fer. Grænserne gælder for alle nye vogne og skærpes løbende specielt hvad angår emission af partikler og NO<sub>x</sub>. Ny EURO 6 grænser træder i kraft i 2013/2014/2015 for både personbiler, lastbiler, diesel eller benzin.

Emissioner fra entreprenørmaskiner, dvs. ikke vejgående udstyr, er ikke omfattet af EURO-normerne, men er reguleret via egne emissionsstandarder jf. Bekendtgørelse om begrænsning af luftforurening fra mobile ikke-vejpgående maskiner mv. (Tabel 7.1/10). Grænserne gælder for alle nye maskiner og skærpes løbende, specielt hvad angår emission af partikler og NO<sub>x</sub>. Ny skærpede grænser (Tier 4) træder i kraft i 2014 (DMU, 2011).

Yderligere krav og regler, som har indflydelse på den lokale emission inkluderer lokale tomgangsregulativer, miljøzoneregler samt eventuelle regler vedrørende bygge- og anlægsarbejder.

Fremskrevet til 2030 vil kørsel på strækningen Århusvej være i størrelsesordenen 17.000 køretøjer pr. døgn, og 2400 køretøjer pr. døgn på Sejsvej. Dette antal køretøjer er i alt på samtlige strækninger, og afviger fra det egentlige trafiktal. Dette kan ses i kapitel 15 om trafik.

Der er ingen industri, der forventes at give et væsentligt bidrag til luftforurening af lokalområdet omkring Århusvej/Sejsvej. Det vurderes ligeledes, at der kun vil være uvæsentlige, lokale støvgener.

Der vurderes, at der ikke vil være væsentlige luftforureningskilder omkring nogen af ovenstående strækninger. Christian 8.s Vej er dog trafikeret, men det vurderes, at den nuværende luftkvalitet ved Århusvej er sammenlignelig med øvrige dele af Silkeborg by. Baggrunds niveauet af luftforurenende partikler fra selve byen vurderes som værende væsentlig mindre end i Århus, hvor der ses enkelte overskridelser af grænseværdier for PM<sub>10</sub> og NO<sub>2</sub>. Dette baseres på trafikens mængde, områdets placering og åbne rum samt fraværet af industrivirksomheder.

## 17.3 Vurdering af virkninger af Hovedforslag

### 17.3.1 Anlæg

Emissioner i forbindelse med anlægsarbejdet vurderes samlet for anlægsarbejder og for transport af materialer til og fra projektstedet (kørsel af lastbiler til og fra projektområdet). Af disse to typer arbejder/transporter vil emissionerne i langt overvejende grad forventes at finde sted ved anlægsarbejderne. Påvirkning fra emissioner fra entreprenørmaskiner og lastbiler (NO<sub>x</sub> og PM<sub>10</sub>) vil primært være i området i umiddelbar nærhed til arbejdsstedet. Gener fra støv vil opleves primært i tørre og blæsende perioder.

Der er på nuværende tidspunkt i projektet ikke præcise informationer om anlægs-metoder. Luftkvalitetsvurderingen er derfor baseret på identifikation af væsentlige anlægsaktiviteter tilknyttet de enkelte forslag samt disses lokalisering i forhold til boliger og rekreative områder. Jo mindre afstand til anlægsområdet, desto større

risiko for genevirkning. Der vil være en påvirkning af luftkvaliteten i boligområder i en afstand under 50 m samt rekreative indenfor 100 m fra projektet i forbindelse med:

- Støv fra kørsel på ikke befæstet eller "snavset" vej
- Støv fra håndtering af jord ved afgravning
- Støv fra udlægning af materialer grus mv.
- Støv fra oplag af jord og andre materialer
- Støv fra nedrivning og andre bygge-anlægsarbejder
- Emissioner fra maskiner
- Emissioner fra lastbiler til transport af jord og andre materialer
- VOC-emission fra udlægning af asfalt.

Dette kan være aktuelt for boliger beliggende på Hjejlevej, Tranevej og Nattergalevej. Spredningsforhold og baggrunds niveauer vil have betydning for den aktuelle koncentration af de forurenende stoffer i og omkring anlægsarbejderne.

Lugt kan opstå ved opgravning/blotlægning af forurenede jord, hvor forureningskomponenter giver anledning til lugt, såsom olierester, tjære, flygtige organiske forbindelser mv. Der henvises til afværgeforanstaltningerne, der bør inddrages i en jordhåndteringsplan, såfremt der kan forventes at støde på forurenede jord eller i varme, tørre perioder, hvor anlægsarbejder kan tænkes at forårsage gener for omkringboende.

På grund af de relative korte vejstrækninger skønnes luftemissionerne ikke at få væsentlig og længerevarende indflydelse på luftkvaliteten i de beboede og rekreative områder omkring anlægsområdet. Derudover vil det være muligt at reducere emissionerne fra kørsel og entreprenørmaskiner væsentligt ved brug af nye maskiner eller ved at kræve specifikke afværgeforanstaltninger.

Ved inddragelse af relevante afværgeforanstaltninger (valget afhænger af anlægsperiodens længde og sæsonmæssige placering) er det således vurderet, at der ikke vil være væsentlige gener og reduktioner af luftkvaliteten på den omfattede strækning som følge af et nyanlæg.

### 17.3.2 Drift

Ved emissionsberegningerne for vejtrafik i driftsfasen er der anvendt emissionsfaktorer for køretøjer som angivet i Tabel 17.1.

Projektets konsekvenser for luftforureningen i driftsfasen er vurderet ud fra en modelberegning af årsgennemsnit for trafik i henholdsvis basissituationen (0-alternativet i 2030) samt Hovedforslag og Alternativ i 2030. Her er dog anvendt hverdagstrafik som beskrevet i afsnit 17.1.2. Resultaterne ses af nedenstående tabel som den samlede emission af PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, og CO<sub>2</sub> mv. for hvert scenarie. Emissionen er beregnet samlet for de berørte vejstrækninger ved hjælp trafikministeriets beregningsværktøj TEMA2010, se Tabel 17.3.

Beregningerne dækker det berørte vejnet på strækningerne I, II, III og IV som beskrevet ovenfor, og emissionerne er i Tabel 17.3 nederst vist i forhold til 0-alternativet.

Tabel 17.3 Beregnede emissioner fra vejtrafik for referenceåret 2030 på grundlag af beregnet ÅDT, inkl. upstream<sup>2</sup> - sum for alle strækninger

Samlet emission						
	PM10 kg/år	Nox kg/år	SO2 kg/år	CO kg/år	HC kg/år	CO2 kg/år
Basis scenarie	110,3	4.539,4	197,2	3.648,5	246,4	3.507.219
Hovedforslag	122,8	5.053,0	219,5	4.061,4	274,3	3.904.065
<i>difference ift. basis</i>	12,5 (+11,3 %)	513,6 (+11,3 %)	22,3 (+11,3 %)	412,8 (+11,3 %)	27,9 (+11,3 %)	396.846 (+11,3 %)
Alternativ 1	127,1	5.230,3	227,2	4.203,8	283,9	4.041.019
<i>difference ift. basis</i>	16,8 (+15,2 %)	690,9 (+15,2 %)	30 (+15,2 %)	555,3 (+15,2 %)	37,5 (15,2 %)	533.800 (+15,2 %)

Det ses af Tabel 17.3, at emissionerne stiger 11,3 % som følge af Hovedforslaget og 15,2 % som følge af Alternativet. Emissionen stiger pga. en højere HVDT, samlet set fra 16.928 på strækning I for basisscenarioet (B.I) til 37.443 på strækningerne I-III for Hovedforslaget (H.I-III) og 38.092 på strækningerne I-III for Alternativet (A.I-III). Der ses på Sejsvej en nedgang fra 2.400 for basisscenarioet (B.II) til 2.143 for Hovedforslaget (H.IV) og 2.142 for Alternativet (A.IV).

Der sker således en stigning i trafikken på og omkring Århusvej/Nordskovvej, men en del af denne (og den tilhørende emission) er flyttet fra andre strækninger, som følge af de ændrede adgangsforhold mv. (det egentlige trafiktal ses i kapitel 15 om trafik). Den øgede trafikmængde er vurderet til ikke at være forbundet med problemer med overholdelse af grænseværdierne for luftforurenende partikler. Trods en stigning i trafikken fra knapt 17.000 til omkring 38.000 biler (summen af de fire strækninger), vil stigningen i emissioner være relativt lille (11,3 % henholdsvis 15,2 % for Hovedforslag henholdsvis Alternativ). Denne stigning er vurderet til ikke at få en mærkbar indflydelse på luftkvaliteten eller bevirke til væsentlige forringelser af luftkvaliteten omkring influensvejnettet.

Trafikkens emission af kvælstofilter vil ligge på 5 - 5,2 ton per år i forhold til basissituationen på 4,5 ton pr. år, hvoraf kun en mindre del vil blive tørdeponeret i området omkring kilden (Nordskovvej). Deponeringshastigheden er dog ikke ret stor. Langt størstedelen af NO<sub>x</sub> vil blive transporteret over lange afstande, og i atmosfæren vil det blive omdannet til salpetersyre og videre til partikulært nitrat, der også transporteres over lange afstande.

Luftkvaliteten omkring influensvejnettet vil afhænge af gaderummenes udformning og spredningsforholdene lokalt. I det Landsdækkende Luftmåleprogram er EU-grænseværdierne for NO<sub>2</sub> kun i enkelte år overskredet på H C Andersens Boule-

<sup>2</sup> Inkl. CO<sub>2</sub>-bidrag som følge af afbrænding af fossile brændstoffer, fra både kraftproduktion og lastbil- og maskinkørsel.

vard, København, senest i 2011 (Ellermann, et al., 2012), der har en årsdøgntrafik på omkring 60.000 køretøjer om dagen, dvs. knap det dobbelte af trafikken i Hovedforslag/Alternativ samlet set. Der har i 2011 været overskridelser af PM10 og NOx på henholdsvis to og én målestation i København (H.C. Andersens Boulevard & Jagtvej). Der har ikke været registreret andre overskridelser af stofferne ozon, tungmetaller PM2,5, SO<sub>2</sub> eller CO (Ellermann, et al., 2012).

Luftkvaliteten omkring vejnettet afhænger som nævnt af trafikmængden og forholdene omkring vejen (bredden, bygninger, bygningers højde mv.). Det er vurderet, at trafikmængden på yderste del af Nordskovvej; H.III (17.106) samt A.III (17.647) samt de åbne forhold vil betyde, at der ikke vil forekomme væsentlig luftforurening her. Ligeledes vil trafikafviklingen på Nordskovvej (H.II samt A.II) ikke medføre påvirkninger af luftkvaliteten på grund af førnævnte forhold. Tilbage er Århusvej (inkl. Østergade) fra Christian 8.s Vej, hvor trafikmængderne (HVDT) vil nedsættes fra 16.928 køretøjer (på hele strækningen) i basisscenariet til henholdsvis 8.449 og 9.271 køretøjer i Hovedforslag og Alternativ. Dette vil potentielt påvirke den lokale luftkvalitet i en positiv retning.

I supplement hertil vil der både fra kraftproduktion og fra lastbil- og maskinkørsel komme et CO<sub>2</sub>-bidrag som følge af afbrænding af fossile brændstoffer, hvilket primært vil have indflydelse på det globale klima og ikke lokalt. CO<sub>2</sub> vil ikke have betydning for den lokale luftkvalitet og medtages derfor ikke i denne vurdering.

## 17.4 Vurdering af virkninger af Alternativ 1

### 17.4.1 Anlæg

Der vil ikke være forskel på anlægsfasens virkninger i forhold til Hovedforslaget.

### 17.4.2 Drift

Forskellen imellem Hovedforslag og Alternativ 1 er behandlet i redegørelsen af Hovedforslaget.

## 17.5 Konklusion

### 17.5.1 Anlægsfase

Påvirkningen vil være midlertidig, og det skønnes, at det er muligt for både Hovedforslag og Alternativ at træffe foranstaltninger, så arbejdet kan gennemføres med et minimum af genevirkninger af støv for omgivelserne.

### 17.5.2 Driftsfase

Den øgede trafikmængde er vurderet til ikke at være forbundet med problemer med overholdelse af grænseværdierne for luftforurenende partikler. Stigningen i emissi-

on er beskeden (omkring 11-15 %) og vil ikke medføre en mærkbar eller væsentlig forringet luftkvalitet.

## 18 Mennesker, sundhed og samfund

Dette kapitel indeholder en gennemgang af de direkte og indirekte konsekvenser, som projektets miljøpåvirkninger kan have for mennesker, som bliver påvirket af etableringen af Nordskovvej.

### 18.1 Metode

I VVM-sammenhæng skal den påvirkning på mennesker og samfund, som følger af projektets miljøkonsekvenser, beskrives.

Af VVM-vejledningen fremgår, at miljøet eller omgivelserne, der skal indgå i beskrivelsen og VVM-vurderingen, omfatter:

- › **Befolkningen:** Enhver, hvis tilværelse kan tænkes at blive påvirket væsentligt af anlæggets miljømæssige konsekvenser uanset afstanden fra anlægget. Befolkningen kan således omfatte mennesker, som bor langt fra anlægget, hvis anlægget indebærer væsentlige ændringer af kendte landskaber eller rekreative arealer.
- › **Socioøkonomi:** De afledte socioøkonomiske forhold, som en mulig følge af miljøpåvirkningen, skal beskrives. Ved socioøkonomiske påvirkninger forstås først og fremmest samfundsmæssige eller lokalsamfundsmæssige påvirkninger. Det vil sige grundlaget for et områdes sociale struktur og erhvervsliv, herunder påvirkningen på indtægtsgrundlaget for tredjemand, som følge af de forventede miljøpåvirkninger.

En socioøkonomisk analyse må ikke forveksles med en samfundsøkonomisk analyse, som er mere omfattende. I denne sammenhæng er det kun de direkte miljøpåvirkninger for mennesker, som behandles.

Grundlaget for beskrivelsen af de eksisterende forhold er først og fremmest data fra kort og kommuneplanen for Silkeborg Kommune, der viser og beskriver arealanvendelsen i området samt eventuelle andre planer for området. Beskrivelsen af de eksisterende forhold bygger på besigtigelse af områderne samt fotos og visualiseringer. Analysen af indvirkningerne på mennesker og samfund er baseret på miljøkonsekvenserne fra de øvrige kapitler i rapporten.

Påvirkning af naboer er et vigtigt emne i kapitlet. Konklusionerne fra kapitel 15 om trafik og trafiksikkerhed, fra kapitel 16 om støj og fra kapitel 17 om luftforurening er grundlag for beskrivelsen af denne påvirkning. Endelig foretages en overordnet vurdering af projektets påvirkning af direkte berørte ejendomme og de rekreative interesser, der berøres af projektet.

## 18.2 Eksisterende forhold

### 18.2.1 Trafik

Trafikken sydøst ind og ud af Silkeborg Midtby betjenes i dag af Århusvej. Med den stigende trafikbelastning på Christian 8.s Vej og det omkringliggende vejnet, og de deraf følgende trængselsproblemer i midtbyen, er der behov for en omlægning af trafikken i samt til/fra midtbyen.

Den stigende trafik vil med det eksisterende vejnet resultere i en øget kødannelse og forsinkelser, særligt for trafikanter i krydset Christian 8.s Vej/Østergade. Århusvej går gennem tæt bebygget byområde, der er betydelig stitrafik i området, og ved en fortsat stigning af trafikken på Århusvej vil trafiksikkerheden på blive værre, hvis der ikke sker trafiksikkerhedsforbedrende tiltag.

### 18.2.2 Støj

Trafikstøj kan være sundhedsskadelig og generende. Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj (Miljøstyrelsen, Støj fra veje, 2007) anvendes, når ulemper fra trafikstøj vurderes. I kapitel 16 om støj er antal støjbelastede boliger ved eksisterende forhold, Hovedforslag og Alternativ 1 opgjort. I kapitlet er endvidere opgjort et støjbelastningstal SBT, der er en vægtet sum af støjbelastede boliger, hvor de mest belastede boliger vejer tungest.

For de eksisterende forhold er resultatet:

*Tabel 18.1 Gengivelse af Tabel 16.5. Antal af støjbelastede boliger langs beregningsvejnettet - 0-alternativet.*

Forbindelse	Antal enheder pr. interval dB(A)					
	58-63	63-68	68-73	>73	I alt	SBT
0-alternativ 2030	350	4.964	4.335	1.782	11.430	4.581

Som det fremgår af Tabel 18.1 vil der i 2030 med det eksisterende vejnet være i alt 11.430 støjbelastede boliger langs beregningsvejnettet.

### 18.2.3 Luftforurening

Der er ikke kendskab til luftkvalitetsmålinger i Silkeborg bymidte, og vurderingerne i kapitel 17 er derfor foretaget på grundlag af sammenligninger med andre byer, der indgår i det landsdækkende Luftkvalitetsmåleprogram (LMP) bl.a. Aarhus og Aalborg. I større byer er kilderne næsten udelukkende vejtrafik, og bidraget herfra er bestemt af byens udstrækning og trafikthed. Spredningsforhold og baggrunds niveauer vil have stor betydning for den aktuelle koncentration af de forurenende stoffer.

I Aarhus ses der enkelte overskridelser af grænseværdier for PM<sub>10</sub> og NO<sub>2</sub>. I Silkeborg vurderes baggrunds niveauet af luftforurenende partikler fra selve byen at være væsentligt mindre end i Aarhus. Dette baseres på sammenligning af trafikmængde, områdets placering og åbne rum samt det begrænsede omfang af industrivirksomheder.

Samlet vurderes det derfor, at der ikke er overskridelser af luftkvalitetsgrænseværdierne med de eksisterende forhold.

### 18.2.4 Friluftsliv og rekreative interesser

Store dele af Nordskovvejs tracé følger den eksisterende Banesti gennem Nordskoven. Banestien og de omkringliggende cykel- og skovstier udgør i dag et fint sammenhængende stisystem.

Langs Nordskovvejs tracé ligger endvidere rekreative områder, der kan blive berørt af projektet:

- › Silkeborg Vandrerhjem
- › Remstrup Å med jernbanebroen og anløbsbro for rutebåde
- › Grønne områder ved Tranevej og Sejsvej udlagt til rekreative områder
- › Frydensbjerg kolonihaver

### 18.2.5 Ejendomsræssige forhold

Ud over selve vejanlægget bliver der behov for arealer til afvandingsanlæg, samt midlertidige arbejdsarealer i anlægsperioden. Placeringen af disse er ikke fastlagt, dette vil først ske i forbindelse med detailprojekteringen.

Nordskovvej følger den eksisterende Banesti, der i dag ejes af Banedanmark. Skovområdet nord for stien ejes af Silkeborg Kommune, mens skovområdet syd for stien ejes af Naturstyrelsen.

Vejen forløber i stort omfang gennem offentligt ejede arealer; Banestien, der ejes af Banedanmark, skovområderne nord for stien ejes af Silkeborg Kommune, og skovområdet syd for stien ejes af Naturstyrelsen. Ud over de offentligt ejede area-

ler bliver to privatejede ejendomme i krydset Drewsensvej/Christian 8.s Vej/Nordskovvej direkte berørt:

- › Matrikel nr. 127af Silkeborg Markjorde, Rosenørns Allé 6 - med garageanlæg
- › Matrikel nr. 127d Silkeborg Markjorde, Christian 8.s Vej 2A – med erhvervs-ejendom.
- › Matrikel nr. 127e Silkeborg Markjorde
- › Matrikel nr. 127m Silkeborg Markjorde
- › Matrikel nr. 127ae Silkeborg Markjorde
- › Matrikel nr. 150x Silkeborg Markjorde

Desuden er tre matrikler ved den nordlige del af Hjejlevej og Nattergalevej, der berøres af Alternativet:

- › Matrikel nr. 1646 Silkeborg Markjorder, Hjejlevej 50 - kollegium
- › Matrikel nr. 150an Silkeborg Markjorder, Hjejlevej 48, matriklen er ubebygget
- › Den vestlige del af matrikel nr. 150t Silkeborg Markjorder blandt andet Silkeborg Seminariums parkeringsarealer. Bygninger røres ikke

## 18.3 Vurdering af virkninger af Hovedforslag

### 18.3.1 Anlægsfasen

I anlægsfasen kan der forekomme støvgener fra jordhåndtering, kørsel på ubefæstede arealer og nedbrydning af vej- og bygningsanlæg. Endvidere vil der være luftforurening fra entreprenørmaskiner og lastbiler. Generne vil være midlertidige og vil primært forekomme ved anlægsarbejde i tørre perioder, hvor der er risiko for spredning af støv.

Ud over støv- og støjgener kan der i anlægsperioden være begrænset adgang til de rekreative stier i Nordskoven og anlægsarbejderne vil medføre gener fra vejtrafikken i forbindelse med arbejderne ved tilslutninger til eksisterende veje.

Generne vil heller ikke forekomme i det samme område i hele anlægsperioden, men være stedbundet til det område, hvor der aktuelt foregår anlægsarbejder.

### 18.3.2 Driftsfasen

#### Trafik

Trafikberegningerne viser, at trafikfordelingen på Østergade, Århusvej og Nordskovvej ved Christian 8.s Vej vil være den samme for Hovedforslag og Alternativ 1. For begge forslag vil trafikken på Århusvej/Østergade, Christian 8.s Vej og Søvej mindskes, mens trafikken på Drewsensvej vil stige. Trafikændringen vil betyde en forbedret trafiksikkerhed fordi biltrafikken i stort omfang vil blive flyttet væk fra Århusvej og Østergade, hvor der er meget krydsende cykel- og gangtrafik. På

Nordskovvej er alle stikrydsninger ude af niveau med vejene, hvilket også gavner trafiksikkerheden.

### Støj

Støjundersøgelserne for Hovedforslag og Alternativ er foretaget på samme måde som beskrevet for eksisterende forhold. Tabel 18.2 sammenfatter resultaterne.

Tabel 18.2 Gengivelse af Tabel 16.3. Antal af støjbelastede boliger langs beregningsvejnettet - 0-alternativet.

Forbindelse	Antal enheder pr. interval dB(A)					
	58-63	63-68	68-73	>73	I alt	SBT
0-alternativ 2030	350	4.964	4.335	1.782	11.430	4.581
Hovedforslag	1.846	2.468	2.544	1.315	8.172	3.024
Alternativ 1	1.723	6.319	2.466	1.328	11.835	3.710

Beregningerne viser, at støjbelastningstallet SBT ved gennemførelse af både for Hovedforslag og Alternativ 1 reduceres i forhold til 0-alternativet.

For Hovedforslaget skyldes det, at det samlede antal støjbelastede boliger falder. For boliger belastet i intervallet 58-63 dB(A) stiger antallet, men samtidig reduceret antallet af boliger væsentligt i intervallerne 63-68 og 68-73 dB(A) og i mindre grad i antal boliger belastet over 73 dB(A).

For Alternativet skyldes reduktionen især, at antallet af boliger i de mest belastede intervaller, dvs. 68-73 og over 73 dB(A) falder. Dette opvejer stigningen i antal af de mindst belastede intervaller, så støjbelastningstallet falder, selvom antallet af støjbelastede boliger samlet stiger.

### Luftforurening

Nedenstående er et uddrag af afsnit 18.3.2 om vurdering af Hovedforslagets driftsfase.

Som det fremgår af kapitel 17 om luftforurening vil Hovedforslaget i driftsfasen medføre følgende ændringer i luftforureningen:

- › Den forøgede trafikmængde på og omkring Århusvej/Nordskovvej er flyttet fra andre strækninger. De øgede trafikmængde vurderes ikke at medføre overskridelse af grænseværdierne for luftkvalitet.
- › På Århusvej (inkl. Østergade) fra Christian 8.s Vej, hvor trafikmængden falder, vil der ske en lille forbedring af luftkvaliteten.

### Friluftsliv og rekreative interesser

Med etablering af Nordskovvej nedlægges en stor del af den eksisterende Banesti, og der anlægges nye stier til erstatning for denne. Ændringen af stisystemet er planlagt, så mest muligt af det eksisterende stisystem bevares, og så tilkoblingen bliver bedst mulig.

Stierne, der etableres, er nærmere beskrevet i afsnit 5.5 om stier og overførsler. Med de nye stier og stioverførsler bevares et sammenhængende stisystem på strækningen. Stioverførslerne sikrer sammenhængen mellem boligområderne nord for Nordskovvej og Nordskoven, hvor Nordskovvej ellers ville udgøre en barriere.

De nye stier vil dog ikke, i samme grad have karakter af rekreative stier gennem skoven. De eksisterende stier i skoven, der ligger nær Nordskovvej, vil også blive belastet af støj, så den rekreative værdi forringes.

På trods af etablering af stioverførsler over Nordskovvej vil vejen udgøre en barriere for sammenhængen mellem byen nord for vejen og skoven syd for vejen, hvor der i dag er fri passage, omend der flere steder skal forceres stejle skråninger ved Banestien. Etableringen af stioverførsler vil dog mindske denne barriere for færdsel, der benytter sig af stier, således at gående adgang til skoven forbedres. Alle stioverførsler bliver anlagt efter gældende vejregler, herunder også i forhold til stejlehed ved overførslerne. Stierne er således tilpasset cykelkørsel og er handicapvenlige.

Der opsættes støjafskærmning ved Silkeborg Vandrerhjem, ved kolonihaverne samt på Tranevej ud for boliger på Hjejlevej nr. 2-4 og nr. 1-11.

Støjberegningerne viser, at skovområdet syd for Nordskovvej vil blive belastet med maksimalt 55 dB. Støjgrænsen for rekreative områder i eller nær byområder er 58 dB og samlet vurderes det, at støjen ikke vil påvirke de rekreative interesser væsentligt.

### Ejendomsrættelige forhold

Som beskrevet i afsnit 18.2 om eksisterende forhold, er det primært offentligt ejede arealer, der direkte berøres af projektet. De forventede miljøpåvirkninger i form af luftforurening, støj og negative konsekvenser for den rekreative værdi af Nordskoven vurderes ikke at påvirke socioøkonomiske forhold.

## 18.4 Vurdering af virkninger af Alternativ 1

### 18.4.1 Anlægsfasen

De væsentligste konsekvenser ved anlægsfasen er gener i form af støj og støv samt tung trafik med anlægsmaterialer. Endvidere vil der i perioder på grund af anlægsarbejdet være begrænset adgang til de rekreative stier i Nordskoven. Det vurderes, at generne ved Alternativ 1 vil være af samme type som for Hovedforslaget, men der vil blive større gener end for Hovedforslaget, da der er mere bynære anlægsarbejder. Der henvises til afsnit 18.3.1 for beskrivelsen.

## 18.4.2 Driftsfasen

### Trafik

Virkningerne af Alternativet er beskrevet sammen med Hovedforslag i afsnit 15.3

### Støj

Virkningerne af Alternativet er beskrevet sammen med Hovedforslag i afsnit 16.3

### Luftforurening

Den ændrede linjeføring i den vestlige del af Nordskovvej vurderes ikke at ændre på projektets konsekvenser for luftforurening i forhold til Hovedforslaget. Der henvises til afsnit 17.3 for beskrivelsen.

### Friluftsliv og rekreative interesser

Konsekvenserne for strækning 1, 2 og 3 er de samme som ved Hovedforslaget. For strækning 5, hvor Nordskovvej føres ad Nattergalevej og nord om Lillesø, vil den negative påvirkning af de rekreative forbindelser i den østlige del af området blive reduceret, fordi Nordskovvej med denne linjeføring ikke vil udgøre en barriere mellem by og skov på den østlige del af strækningen.

### Ejendomsmæssige forhold

I forhold til Hovedforslaget er der en ejendom mere, nemlig et kollegium på Hjejlevej 50, der skal fjernes som følge af projektet. Konsekvenserne af Alternativet for de ejendomsmæssige forhold vurderes derudover ikke at afvige væsentligt fra Hovedforslagets konsekvenser.

Ved Alternativ 1 vil en del af parkeringsarealet ved Silkeborg Seminarium blive inddraget og parkeringsmuligheder ved seminariet forringes dermed.

## 18.5 Afværgeforanstaltninger

For forslag til afværgeforanstaltninger henvises til kapitel 16 om trafikstøj og kapitel 17 om Luft og klima.

## 18.6 Monitering

Der vurderes ikke at være behov for overvågning af projektets konsekvenser for mennesker, sundhed og samfund.

## 19 Samlet forslag til afværgeforanstaltninger

### 19.1 Afværgeforanstaltninger før anlægsfasen

#### 19.1.1 Kulturmiljø og landskabelige forhold

Der forudsættes, at den nye bro på én gang fremstår moderne i sit udtryk samtidig med, at den understøtter fredningsværdierne knyttet til de to stålbroer. Dette anbefales afklaret i samråd med Kulturstyrelsen.

Der indarbejdes i detailprojektet, at der skal ske mindst mulig påvirkning af skrænter og træer langs med Banestien.

#### 19.1.2 Natur og overfladevand

Generelt tilstræbes det, at linjeføringen følger landskabet og undgår inddragelse af naturområder, så vidt det er muligt i forhold til de gældende regler for vejanlæg.

##### § 3-beskyttet natur og fredskov

Som kompensation for inddragede naturarealer beskyttet af naturbeskyttelsesloven skal der etableres erstatningsarealer, hvilket normalt helst skal ske nær ved eller i tilknytning til det areal, der påvirkes. Etableringen af erstatningsarealer bør ske inden anlægsarbejdet påbegyndes.

Som afværgeforanstaltning bør der etableres følgende erstatningsarealer for natur:

- › Den del af hedearealet, der inddrages til projektet, erstattes i forholdet 1:2, det vil sige, der skal etableres et erstatningsareal på omkring 740 m<sup>2</sup>. Arealet kan f.eks. etableres ved rydning af plantage langs eksisterende hede, hvor jordbunden er egnet til hede og spredning af hedearter hurtigt kan ske.
- › En eventuel inddragelse af vandhul/ellesump bør medføre etablering af erstatningsbiotop. Dette kan enten ske ved at udvide arealet længst bort fra vejanlægget, eller ved at anlægge et nyt erstatningsvandhul i skoven.

- › Der nedlægges fredskov, hvor selve Nordskovvej skal etableres. Kompensationen sker som udgangspunkt i forholdet 1:2, dvs. der udlægges dobbelt så meget ny fredskov, til erstatning for den skov, der fjernes. Dette vil blive nærmere fastlagt af Naturstyrelsen i forbindelse med projekteringen af vejen. Rejsningen af erstatningsskov skal så vidt muligt ske i nærområdet.

## Bilag IV-arter

### Stor vandsalamander

Ved etablering af erstatningsarealer for sø, som anbefalet ovenfor, afværges en påvirkning af stor vandsalamander, da det vil medføre en mindske trafikkødelighed og forbedre adgangen til en ynglelokalitet. Der er anbefalet, at der etableres 3 nye egnede vandhuller til stor vandsalamander. Vandhullerne kan placeres både nord for vejen og syd for vejen, men skal understøtte spredningsmuligheder for arten. Omkring vandhullerne skal der sikres egnede rastemuligheder.

Ved valg af Alternativ 1 bør der etableres ét nyt yngelvandhul til arten med egnet rasteområde omkring.

### Odder

Det bør undersøges, om der kan laves tiltag langs den østlige bred, som kan forbedre den eksisterende passages værdi som faunapassage. Den østlige bred skal som minimum have de samme passagemuligheder for odder som i dag.

## 19.1.3 Støj

Det anbefales, at der udarbejdes en strategi for håndtering af støj i anlægsperioden, specielt med specielt fokus på at afhjælpe genevirkninger i bolig- og rekreative områder, samt sikre god kommunikation med naboer til projektet.

Med rettidig planlægning og med en miljøledelsesplan for bygge- og anlægsaktiviteter kan der laves retningslinjer for entreprenører mv. til minimering af gener og negative påvirkninger fra projektets anlægsfase. De vil i større eller mindre grad kunne reducere støjgener fra entreprenørmateriel og entreprenørarbejder. Omfanget af foranstaltninger vil først blive endeligt fastlagt på et senere tidspunkt i projektførelsen. Anlægsarbejdet bør generelt tilrettelægges, så støjgener begrænses mest muligt.

## 19.1.4 Luft og klima

Det anbefales, at der udarbejdes en strategi for håndtering af støvgener og emissioner med specielt fokus på at afhjælpe genevirkninger i bolig- og rekreative områder, samt kommunikation med naboer.

Med rettidig planlægning og med en miljøledelsesplan for bygge- og anlægsaktiviteter, kan der laves retningslinjer for entreprenører mv. til minimering af gener og negative påvirkninger fra projektets anlægsfase. Sådan en plan vil i større eller mindre grad kunne medvirke til at reducere dels støvgener dels emissioner fra en-

treprenørmateriel. Omfanget af foranstaltninger vil først blive endeligt fastlagt på et senere tidspunkt i projektføreløbet.

## 19.2 Afværgeforanstaltninger i anlægsfasen

### 19.2.1 Arbejdsarealer

Arbejdsarealernes placeringer så vidt muligt uden for de tidligere beskrevne, beskyttede kulturmiljøer, landskab og beskyttet natur samt uden for habitatområdet. Det vil sige, at de strækninger, der ikke inddrager f.eks. kulturmiljøer (Banestien) vil det desuden undgås at placere midlertidige arbejdsarealer hér. Desuden skal al kørsel og inddragelse til arbejdsareal så vidt muligt undgås på disse arealer. Hvis inddragelse til arbejdsareal ikke kan undgås, skal det vurderes, om arealerne kan reetableres til den tidligere tilstand eller om der skal gennemføres yderligere tiltag. Dette kan være udlægning af stålplader, der skåner terrænet. De præcise tiltag fastlægges i den miljøhandlingsplan, der udarbejdes i projekteringsfasen.

### 19.2.2 Kulturmiljø og landskabelige forhold

I forbindelse med etablering af vejen skal der sikres mod udskridning af skrænterne. Dette skal ske både for at afværge negative konsekvenser for kulturmiljø, landskabelige forhold samt for Natura 2000-området og fredskovsområderne. De præcise tiltag fastlægges i detailprojekteringen.

### 19.2.3 Natur

#### Træer

Så vidt muligt skal det undgås at fælde større, ældre træer. Særligt i anlægsfasen skal større træer blive stående, hvis arbejdet kan tilrettelægges, så fældningen undgås.

#### Bilag IV-arter

#### Odder

Hvis banketten eller stien på østsiden af Remstrup Å inddrages som arbejdsareal, skal der etableres en hylde eller flydebro i åen, så der fortsat er fri passage for odder i anlægsfasen. Der må ikke være arbejdslys om natten i eller ved åen.

#### Flagermus

Der må ikke være arbejdslys på arealerne om natten i de måneder, hvor flagermusene er aktive.

### 19.2.4 Natura 2000

#### Bæklampret

Der må ikke etableres midlertidig spærring i Remstrup Å i perioder, der forhindrer bæklampretten i at vandre til gydeområder. Vandringen sker i perioden februar-juni.

### 19.2.5 Overfladevand

#### Remstrup Å

I forbindelse med anlægsfasen er der stillet vilkår om, at anlægsarbejderne udføres, således at spild af materialer i Remstrup Å undgås. Nogle af arbejdsmaterialerne er giftige og kan påvirke vandkvaliteten. De præcise vilkår vil fremgå af miljøhandlingsplanen, som udarbejdes i projekteringsfasen.

Hvis der spuses i forbindelse med anlægsfasen, må denne ikke medføre, at vandlevende arters passageforhold forringes.

Hvis der udføres arbejder (spunsning eller brinksikring), der kan medføre sedimenttransport i vandløbet, og derved medføre en mulig påvirkning, skal der midlertidigt opsættes sedimentfang.

### 19.2.6 Støj

Mulighederne for afværgende foranstaltninger med hensyn til støjbelastning i omgivelserne begrænser sig generelt til optimering af arbejdsmetoder samt eventuelt støjafskærmning. Følgende generelle afværgeforanstaltninger kan komme på tale:

- › Ved anlægsarbejde stammer de mest støjende aktiviteter oftest fra nedramning af spuns eller pæle til fundering. Kombinationen af impulsstøj og høj kildestyrke medvirker til, at denne støj er særligt generende. Afhængigt af jordforhold og den nødvendige funderingsdybde findes der dog alternative arbejdsmetoder, som for eksempel nedvibrering af spuns. Ved nedvibrering er kildestyrken markant lavere end for rambuk med faldlod, og støjen har ikke samme karakter af impulsstøj. Det ækvivalente støjniveau over en arbejdsdag kan forventes at blive reduceret med 5-10 dB, hvilket normalt vil opleves som støjniveauet halveres.
- › Både en vibrerende og en hamrende rambuk kan i øvrigt udstyres med indkapsling, så støjniveauet reduceres yderligere med op til 3 dB.
- › Ved særligt udsatte boliger er det muligt at benytte en høj mobil skærmvæg tæt på rambukken for at dæmpe støjen for eksempelvis i perioder med spidsbelastning.

### 19.2.7 Luft og klima

Følgende afværgeforanstaltninger vil kunne reducere støv- og luftforurening uanset valg af Hovedforslag/Alternativ.

- › Planlægning af transport til og fra arbejdspladser sker således, at der sikres et kontinuert flow uden tomgang / langsomkørsel
- › Planlægning af kørsel for lastbiler, så de ikke kører, når der samtidig er myldretid på de anvendte veje
- › Valg af maskiner, arbejdsmetoder og indretning af arbejdspladsen skal ske, så omgivelserne påvirkes mindst muligt af støv.
- › I forbindelse med nedrivning og ved læsning af affald skal der foretages til-dækning og eventuelt vanding, og containere holdes lukkede, så støvudvikling begrænses mest muligt
- › Alle lastbiler, der transporterer jord, grus, sand eller andre løse materialer overdækkes eller toppen af læsset skal være mindst en ½ meter under toppen af ladet
- › Brug af vandvogne eller sprinklersystemer således, at luftbåren støv fra byggepladserne reduceres mest muligt. Krav om øget vandingsfrekvens ved vindhastigheder over 7 m/s
- › Jævnlig vanding af henlagt jord mv., der kan give anledning til støvgener
- › Alle veje, indkørsler, fortove m.m., som skal have belægning, færdiggøres hurtigst muligt
- › Stålblader anbringes på jordområder, hvor lastbiler og entreprenørmaskiner kører. Det gøres så hurtigt som muligt efter planering
- › Fartgrænsen for alle arbejdskøretøjer kan begrænses til maks. 25 km/t på overflader uden belægning på byggepladsen
- › Installation af hjulvaskere, hvor køretøjer kører ud fra en ikke belagt vej til gaden, eller foretag afvaskning af lastbiler og udstyr, før de forlader området
- › Fejning af de omkringliggende transportveje jævnligt. Vandfejmaskiner med genbrugsvand bør om muligt anvendes.

## 19.3 Afværgeforanstaltninger i driftsfasen

### 19.3.1 Natur

#### Flagermus

Risiko for trafikdrab bliver reduceret ved tilpasning af overførte stibroer, som etableres som ledelinjer for flagermus. Dette sker bl.a. ved at undgå belysning på disse, idet flagermus forstyrres af belysning. Risikoen for trafikdrab på flagermus og an-

dre bilag IV arter samt vildt generelt nedsættes desuden ved hastighedsgrænserne på 50 og 60 km/t på den nye vejstrækning.

#### Odder

Den nuværende banket/sti på østsiden af Remstrup Å skal bibeholdes efter etablering af vejbroen.

### 19.3.2 Støj

For hvert af vejalternativerne er der indregnet støjskærme på strækninger nær boligområder. Støjskærmene fremgår af støjudbredelseskortene. Kolonihaverne nord for Nordskovvej vil i begge vejalternativer opleve en øgning af støjniveauet på omkring 10 dB, men etablering af støjskærmen umiddelbart nord for Nordskovvej sikrer at støjniveauet er under gældende grænseværdier.

På nye vejstrækninger er der regnet med ny og mindre støjende asfaltbelægning.

## 20 Samlet forslag til overvågning

Der er ikke identificeret krav om overvågning i forbindelse med etablering af Nordskovvej som Hovedforslag eller som Alternativ 1.

### 20.1.1 Luft og klima

Overvågning i anlægsfasen fastsættes i forbindelse med udarbejdelse af miljøledelsessystemet. Det anbefales i den forbindelse at der udarbejdes en luftkvalitetsstrategi for anlægsperioden specielt med fokus på at afhjælpe genevirkninger i bolig- og rekreative områder, især omkring Tranevej.

### 20.1.2 Støj

I anlægsfasen kan der eventuelt være behov for overvågning af støj på udsatte steder. En overvågningsplan vil indgå i miljøledelsessystemet for anlægsarbejdet.

## 21 Manglende viden

Der er ikke identificeret manglende viden i relation til gennemførelse af miljøvurdering og VVM-redegørelse for projektet.

### 21.1.1 Natur

Der er usikkerheder omkring de påvirkninger, der sker i anlægsfasen bl.a. fordi naturområdernes afgrænsning i forhold til vejanlægget ikke er helt afklaret. Når påvirkningerne i anlægsfasen er fastlagt, skal der indhentes dispensationer efter naturbeskyttelsesloven og skovloven. I den forbindelse vurderes, om disse giver anledning til yderligere afværgeforanstaltninger, end de der er beskrevet.

### 21.1.2 Overfladevand

Der er usikkerheder omkring de påvirkninger, der sker i anlægsfasen. Når påvirkningerne i anlægsfasen er fastlagt, og der skal indhentes tilladelser efter miljøbeskyttelsesloven og eventuelt vandløbsloven, skal der laves en vurdering af, om disse giver anledning til yderligere afværgeforanstaltninger, end de der er beskrevet.

### 21.1.3 Støj

Vidensgrundlaget for vurdering af støj i anlægs- og driftsfase for 0 alternativet, Hovedforslaget og Alternativ 1 vurderes at være tilstrækkeligt.

Ved den endelige detailprojektering bør der udføres mere detaljerede undersøgelser af anlægsstøjen på baggrund af valg af metoder, materiel og delprojekters varighed.

## 22 Litteratur

- Amt, Å. (2007b). *NATURA 2000 - Basisanalyse. H45. Gudenå og Gjern Bakker*.
- Amt, Å. (2007a). *NATURA 2000 - Basisanalyse. Silkeborgskovene*.
- COWI. (2013). Trafikberegninger og kapacitetsvurderinger ved Nordskovvej alternative linjeføringer. COWI.
- Danmarks Miljøportal*. (u.d.). Hentet fra <http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/>
- DELTA. (revideret 2001 og 2006 2006a). Nord2000 Comprehensive Outdoor Sound Propagation Model Part 1 & part 2.
- DELTA. (maj 2006b). User's Guide Nord2000 Road.
- DMU. (2011). *Luftkvalitetskrav*. Hentet fra <http://www.dmu.dk/luft/stoffer/graensevaerdier>
- Ellerman, Ellermann, T., Nordstrøm, C., Brandt, J., Christensen, J., Kerzel, M., et al. (2010). *The Danish Air Quality Monitoring Programme. Annual Summary for 2009*. National Environmental Research Institute, Aarhus University.
- Ellermann, T., Nøjgaard, J. K., Nordstrøm, C., Brandt, J., Christensen, J., Ketzler, M., et al. (2012). *The Danish Air Quality Monitoring Programme*. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy.
- Fog, K. e. (2001). Nordens padder og krybdyr.
- Fredede og Bevaringsværdige Bygninger*. (u.d.). Hentet fra Kulturstyrelsens database: <https://www.kulturarv.dk/fbb/index.htm>
- Fredshavn, J. R., & Ejrnæs, R. (2009). Naturtilstand i habitatområderne. Habitatdirektivets lysåbne naturtyper. *Faglig rapport fra DMU nr. 735*, s. 76. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.
- Fund og fortidsminder*. (u.d.). Hentet fra Kulturstyrelsens database: <http://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Kort/>
- Jensen, T. S., Baagøe, H., & (Red.). (2007). Dansk Pattedyratlas.
- Kommune, S. (2012). *Natura 2000-handleplan. Gudenå og Gjern Bakker*.
- Kommune, S. (juni 2013). Silkeborg Kommuneplan - forventet vedtaget. Silkeborg Kommune.
- Kommune, S. (2009). Silkeborg Kommuneplan 2009-2020. Silkeborg Kommune.

- Kulturarvsstyrelsen, B. (2011). Broløsning over Remstrup Å. *Høringsbrev til Silkeborg Kommune, Teknik- og Miljøafdelingen*. København: 7. februar.
- Lokalplan. (1981). Lokalplan 10.06. Vandrehjem Åhavevej. Silkeborg Kommune.
- Lokalplan. (2007). Lokalplan 10-003. Centerområde ved Christian d. 8s Vej - Drewsensvej. Silkeborg Kommune .
- Lokalplan. (2010). Lokalplan 10-008. Boligområde nord for Århusvej i Silkeborg. Silkeborg Kommune.
- Lokalplan. (1987). Lokalplan 113.02. Del af Rylevej/Drosselvej m.m. Silkeborg Kommune.
- Lokalplan. (2005). Lokalplan 113.08. Boligområde ved Århusvej og Hjejlevej. Silkeborg Kommune.
- Lokalplan. (2006). Lokalplan 113.09. Boligområde Århusvej/Silkeborg Langsø. Silkeborg Kommune.
- Lüttmann, J. (2007). Verkehrtbedingte Wirkningen auf Fledermauspopulationen und Massnahmen zu ihrer Bewältigung - Anwendungsbereich, Struktur und Inhalte des künftigen Leitfadens "Fledermäuse und Verkehr". *Landschaftstagung* .
- Miljøministeriet. (2013). *MiljøGIS*. Hentet fra Naturplaner 2011: [http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis\\_naturplaner2011](http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis_naturplaner2011)
- Miljøministeriet, S. o. (2007). *Natura 2000-basisanalyse udarbejdet af Landsdelscenter Midtjylland for skovbevoksede fredskovsarealer i Habitatområde H181 Silkeborgskovene*.
- Miljøstyrelsen. (2008). Praktisk anvendelse af Nord2000 til støjberregninger. *Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 39* .
- Miljøstyrelsen. (2007). Støj fra veje. *Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007* .
- Miljøstyrelsen. (2006). Støjkortlægning og støjhandlingsplaner. *Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2006*.
- Møller, J. D. (2011). *Notat: Vedr. flagermusundersøgelser foretaget ved den planlagte vejstrækning Drewsensvej øst juli-september 2011*. Hjørdemål.
- Møller, P. R., & Hingst, B. O. (2012). Bækklampret. I H. (. Carl, & P. R. Møller, *Atlas over danske ferskvandsfisk* (Årg. (p.65-72)). Statens Naturhistoriske Museum.
- Naturstyrelsen. (2011c). *Natura 2000-plan 2010-2015. Natura 2000-plan 2010-2015. Gudenå og Gjern Bakker Natura 2000-område nr. 49. Habitatområde H45*.
- Naturstyrelsen. (2011b). *Natura 2000-plan 2010-2015. Silkeborgskovene. Natura 2000-område 57. Habitatområde H181*.
- Naturstyrelsen. (2011). Randers Fjord. Hovedvandopland 1.5. Vanddistrikt Jylland og Fyn. *Vandplan 2010-2015* . Naturstyrelsen.
- Naturstyrelsen. (2013). *Udpegningsgrundlag for habitatområderne gældende fra 2013*. Hentet fra [http://www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Natura2000/Hvad\\_er\\_Natura\\_2000/Danske\\_omraader/Habitatomraaderne/Udpegningsgrundlag+for+habitatomr%C3%A5der/](http://www.naturstyrelsen.dk/Naturbeskyttelse/Natura2000/Hvad_er_Natura_2000/Danske_omraader/Habitatomraaderne/Udpegningsgrundlag+for+habitatomr%C3%A5der/)
- Naturstyrelsen. (2011). *Vandplan 2010-2015. Randers Fjord. Hovedvandopland 1.5. Vanddistrikt: Jylland og Fyn*. Miljøministeriet, Naturstyrelsen.

- Naturstyrelsen. (2012). Vandretursfolder. *Nordskoven, Silkeborg* .
- Naturstyrelsen. (2011a). *Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegnings og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter.*
- Naturstyrelsen, S. o. (2000). *Kommuneatlas Silkeborg. Byer og bygninger.* Miljøministeriet.
- NIRAS. (2008). Silkeborg Kommunes områdeklassificering jf. jordforureningslovens § 50a. Udtagning og inddragelse af områder i områdeklassificeringen.
- Orbicon. (2011). *Naturforholdene langs den planlagte Drewsensvej Øst i Silkeborg Kommune 2011.* Udarbejdet af Orbicon for Silkeborg Kommune.
- Region, M. (2012). *Regional udviklingsplan for Region Midtjylland.*
- Region, M. (2012). Råstofplan 2012. Regionhuset Viborg, Miljø.
- Schaub, A., Ostwald, J., & Siemers, B. M. (2008). Foraging bats avoid noise. *Journal of experimental Biology* , 211, 3174-3180.
- Silkeborg Kommune. (2012). *Forslag til Vandhandleplan 2010-2015 for Silkeborg Kommune.* Silkeborg Kommune.
- Silkeborg, K. (2012). *Natura 2000-vandhandleplan. Silkeborgskovene.* Hentet fra [http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/FF1A8B8B-C261-440C-BF07-22A4B50CD062/0/57\\_Silkeborgskovene\\_handleplan.pdf](http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/FF1A8B8B-C261-440C-BF07-22A4B50CD062/0/57_Silkeborgskovene_handleplan.pdf)
- Søgaard, B., & Asferg, T. (. (2007). Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. *Faglig rapport fra DMU nr. 635* . Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.
- Søgaard, B., Wind, P., Elmeros, M., Bladt, J., Mikkelsen, P., Wiberg-Larsen, P., et al. (2013). Overvågning af arter 2004-2011. NOVANA. *Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 50* . Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.
- TEMA2010. (2010). *Transportministeriets beregningsprogram til beregning af energiforbrug og emissioner ud fra oplysninger om transportmiddel, rute og afstand.*
- Wind, P., & Pihl, S. (Opdateret april 2010 2004). Den danske rødliste. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Univesitet.
- Århus Amt. (2005). *Regionplan 2005.* Natur og Miljø, Århus Amt.

## Bilag A Visualiseringer

A.1 Hovedforslag

A.2 Alternativ 1

## Bilag B Kort

- B.1 Natura 2000-områder, Bevaringsværdige landskaber.
- B.2 Drikkevandsinteresser, Nitratfølsomme indvindingsområder, områdeklassificering
- B.3 § 3-beskyttet natur, Fredskov, Natura 2000-område H181
- B.4 Skovbyggelinje, Å- og søbeskyttelseslinjer, fortidsmindebeskyttelseslinje, Fredninger, Kulturmiljøer
- B.5 Kommuneplanrammer
- B.6 Jordbundstyper

## Bilag C Tekniske tegninger - projektskitser

C.1 Hovedforslag

C.2 Alternativ 1