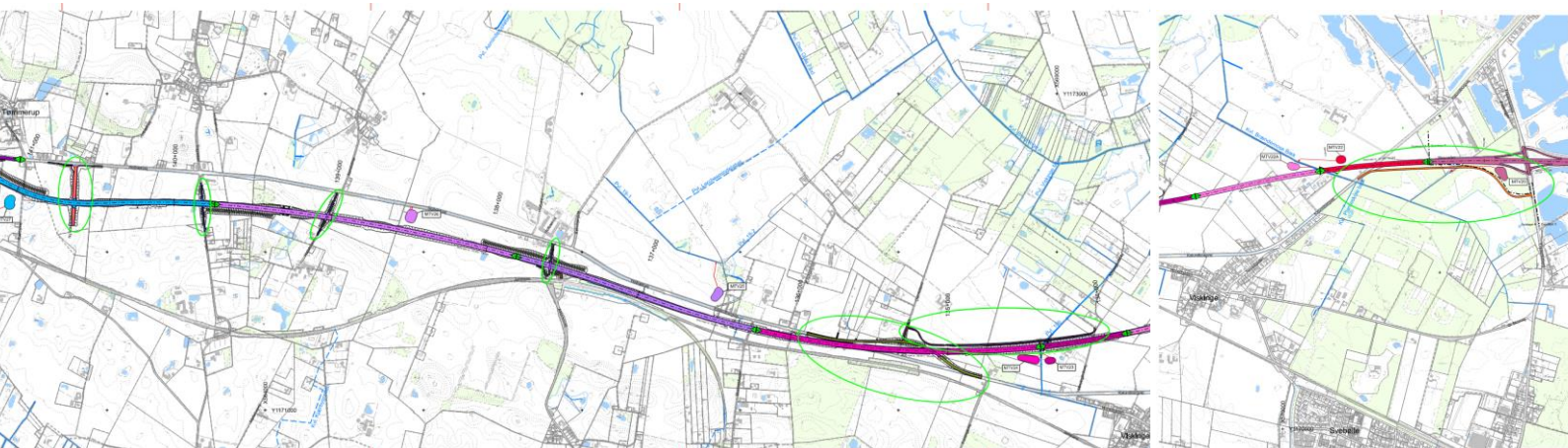


NEDSIVNING AF OVERFLADEVAND FRA KOMMUNALE VEJE/STIER LANGS KALUNDBORGMOTORVEJEN

ANSØGNING OM NEDSIVNINGSTILLADELSE – DELETAPE 4
KALUNDBORG KOMMUNE

VER. 3.0



Indhold

Indhold	2
Bilag	2
Ansøgning om nedsivningstilladelse	3
Projektbeskrivelse	3
Lokaliteterne	4
Lokalitet 1: Ny Kærbyvej (syd for Holbækvej):	4
Lokalitet 2: Tingvejen (Nord og syd for ny motorvej)	6
Lokalitet 3: Højskolevej (Nord og syd for ny motorvej)	7
Lokalitet 4: Aldersrovej (fra Holbækvej syd for ny motorvej til nr. 42)	9
Lokalitet 5: Kalundborgvej Vest (fra nr. 124 til nr. 114, ca. 215 m ud af Dønneland)	11
Lokalitet 6: Forlagt Mindegårdsvej	13
Lokalitet 7: Forlagt Kalundborgvej Øst (mellem Kalundborgvej og Frederiksberg)	15
Planforhold	16
Planforhold	16
Oplysninger om tilladelser, godkendelser, dispensationer m.v. efter anden lovgivning	16
Øvrige miljøforhold	16
Afvandingssystem	19
Sektionering af grøfter	19
Nedsivningsevne	19
Beregninger	20
Beregningsforudsætninger	20
Rensning	21
Økonomi og tidsplan	21

Bilag

- Bilag 1 Notat om vurdering af nedsivningskapacitet
- Bilag 2 Oversigtstegning over veje/stier hvor der ønskes nedsivning – lokalitet 1-6 – tegning nr. 11930-8003
- Bilag 3 Oversigtstegning over veje/stier hvor der ønskes nedsivning – lokalitet 7 – tegning nr. 11930-8002

Ansøgning om nedsivningstilladelse

COWI A/S ansøger på vegne af Vejdirektoratet om nedsivningstilladelse for afvanding af fremtidige kommunale veje og stier langs Kalundborgmotorvejen.

Kontaktperson vedrørende nærværende ansøgning er:
Michael Nordentoft, mlnt@cowi.dk, tlf. 56 40 11 90

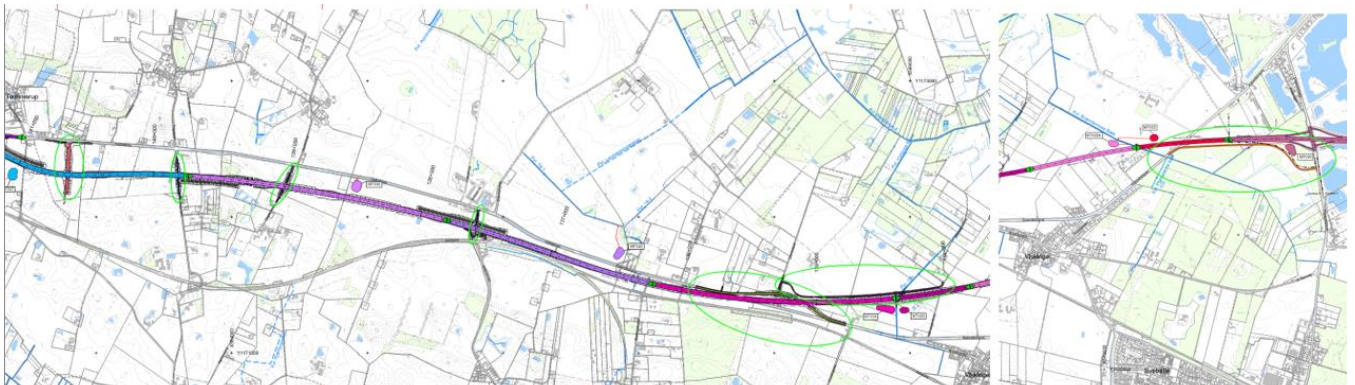
Projektbeskrivelse

Vejdirektoratet er i gang med Kalundborgmotorvejens etape 3, som er en udbygning af den eksisterende to- eller firesporede vej til firesporet motorvej med nødspar og midterrabat mellem Regstrup og Svebølle. Fra Svebølle til Kalundborg indgår en ny firesporet motorvej i eget tracé i etape 3. Det svarer til ca. 20 km udbygget vej og ca. 10 km nybygget motorvej.

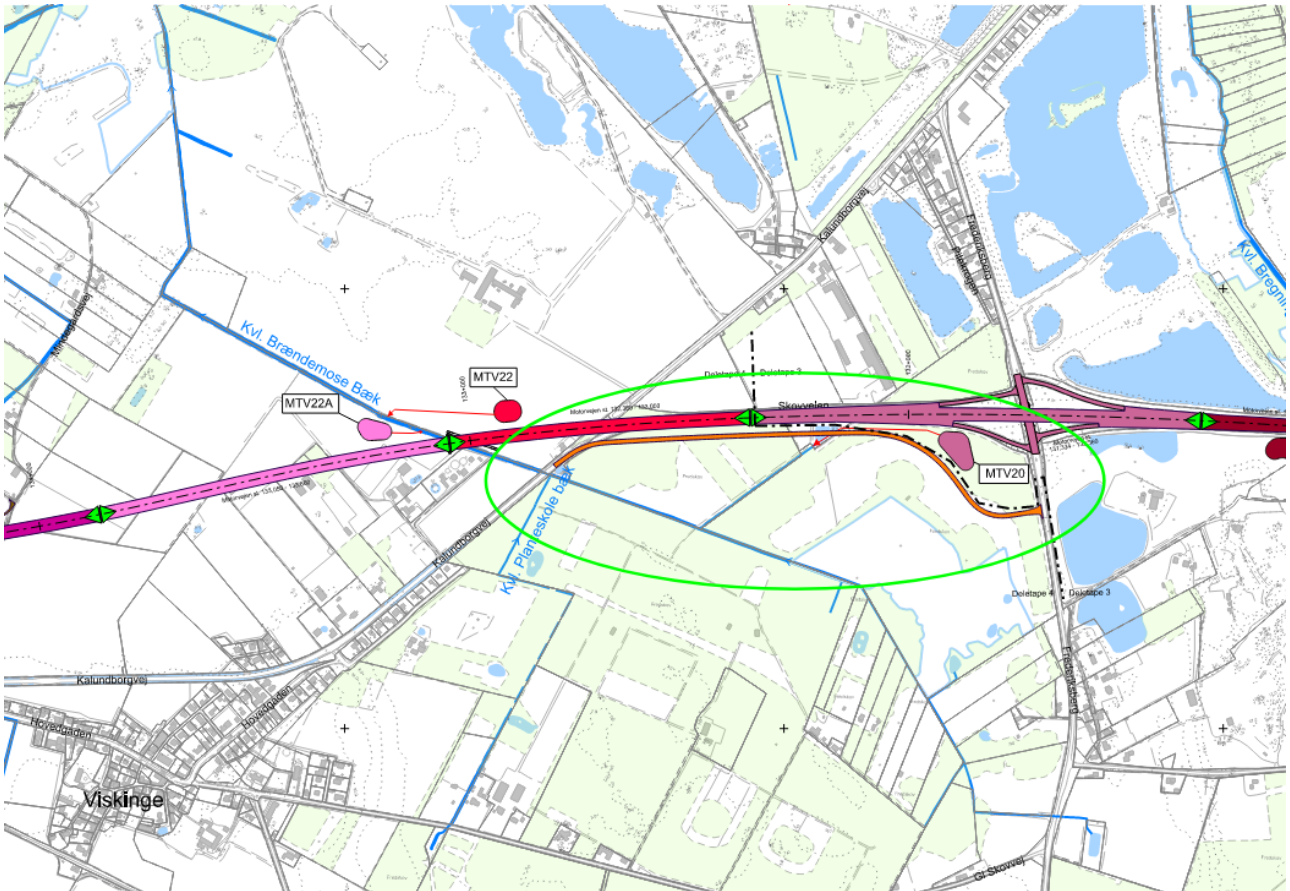
I forbindelse med deletape 4 af udbygningen af motorvejen, skal der etableres afvanding fra skærende/forlagte veje og stier. Det drejer sig om følgende 7 lokaliteter:

- Ny Kærbyvej (syd for Holbækvej)
- Tingvejen (nr. 30, 32, 34 og 36)
- Højskolevej, sti (nord og syd for ny motorvej)
- Aldersrovej (fra Holbækvej syd for ny motorvej til nr. 42)
- Kalundborgvej Vest (fra nr. 124 til nr. 114 og ca. 215 m ud af Dønneland)
- Forlagt Mindegårdsvej (Nord for ny motorvej fra Dønneland)
- Forlagt Kalundborgvej Øst (mellem Kalundborgvej og Frederiksberg)

På disse lokaliteter ansøges der om tilladelse til at nedsive overfladevand i nedsivningsgrøfter.



Figur 1: Oversigt over områder med veje/stier, hvor der ansøges om tilladelse til nedsivning (bilag 2).



Figur 2: Oversigt over område med vej/sti, hvor ansøges om tilladelse til nedsivning (bilag 3).

Lokaliteterne

Lokalitet 1: Ny Kærbyvej (syd for Holbækvej):

Der etableres en ny vejforbindelse til kommunens fremtidige vejnet syd for motorvejen. Eksisterende Kærbyvej nedlægges ved skæring med motorvejen og tilsluttes midlertidig til Ny Kærbyvej, indtil kommunen færdiggør resterende vejnet, hvor Ny Kærbyvej vil forsætte mod syd og krydse banen med en underføring.

Der etableres grøfter til afvanding efter principper beskrevet under afsnittet "Afvandingssystem".

Vejdirektoratet vil sikre, at vandet fra den omlagte vej håndteres i afvandingsgrøften ved vejen og ikke afledes via grøften til omkringliggende lavninger

Langs Ny Kærbyvej:

Den forventede nedsivningsevne er $5 \cdot 10^{-8}$ m/s

Vejen får et samlet areal på 0,65 ha og grønt/grøfteområde 1,19 ha.

Vejen etableres som asfaltvej, og lokaliteten får et fremtidigt reduceret areal på 1,1 ha.

De beskrevne grøfter forventes at kunne håndtere afvandingen af vejen.

Vejnavn	Placering	St. start	St. slut	Længde	Gentagels- periode	Sikkerhed sfaktor	K-værdi	Befæstet areal	Grøntareal	Grøfteareal l [φ 0,5]	Reduceret grøntareal	Samlet Reduceret areal [m²]	Ny grøft bredde	Grøft dybde
Skærende Ny Kærbyvej														
vhs		1096	1215	119	5	1,3	5,00E-08	520	2277	279,7	998,7	1518,7	5,05	1,12
vvs		1096	1215	120	5	1,3	5,00E-08	1510	2192	282,0	955,0	2465,0	5,05	1,74
vhs		1955	2158	198	5	1,3	5,00E-08	1273	3120	465,3	1327,4	2600,4	5,05	1,15
vvs		1955	2158	204	5	1,3	5,00E-08	3219	2784	479,4	1152,3	4371,3	5,05	1,82
								6522	10373	1506	4433	10955		

Figur 3: Skema for nedslivningsdata - ved Ny Kærbyvej

Tilslutning til Holbækvej:

Den forventede nedslivningsevne er $5 \cdot 10^{-8}$ m/s

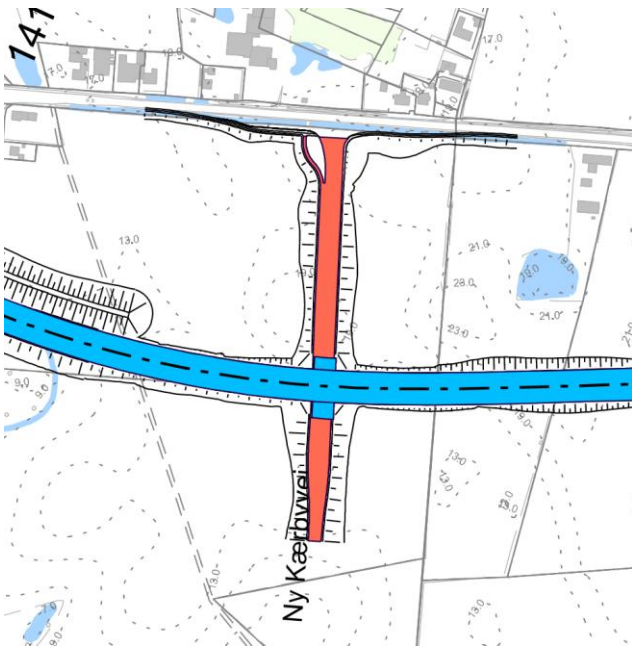
Vejen får et samlet areal på 0,39 ha og grønt/grøfte område på 0,42 ha.

Vejen etableres som asfalteret vej, og lokaliteten får et fremtidigt reduceret areal på 0,53 ha.

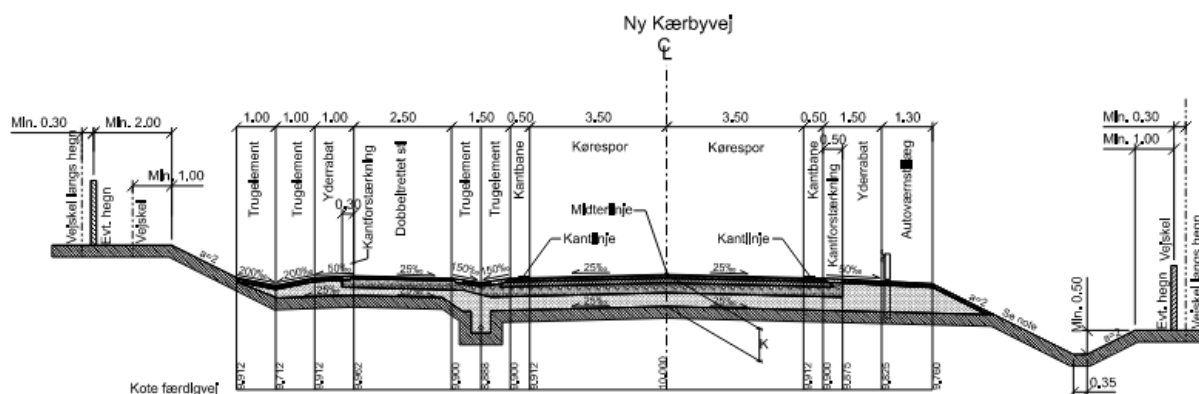
De beskrevne grøfter forventes at kunne håndtere afvandingen af vejen.

Vejnavn	Placering	St. start	St. slut	Længde	Gentagels- periode	Sikkerhed sfaktor	K-værdi	Befæstet areal	Grøntareal	Grøfteareal l [φ 0,5]	Reduceret grøntareal	Samlet Reduceret areal [m²]	Ny grøft bredde	Grøft dybde
Tilslutning til Holbækvej/Ny Kærbyvej														
vhs		1005	1200	144	5	1,3	5,00E-08	2444	1343	338,4	502,3	2946,3	5,05	1,74
vhs		1200	1355	155	5	1,3	5,00E-08	1475	2161	364,3	898,4	2373,4	5,05	1,32
								3919	3504	703	1401	5320		

Figur 4: Skema for nedslivningsdata - ved tilslutning til Holbækvej.



Figur 5: Ny Kærbyvej, opland/befæstet areal er markeret med — og —



Figur 6 - Principtværsnit fra Ny Kærbyvej.

Lokalitet 2: Tingvejen (Nord og syd for ny motorvej)

Vejen følger eksisterende vejforløb i plan, men føres over motorvejen. Kommunen har planer for at Tingvejen i fremtiden vil blive nedgraderet til en stiforbindelse.

Der etableres grøfter til afvanding efter principper beskrevet under afsnittet "Afvandingssystem".

Vejdirektoratet vil sikre, at vandet fra den omlagte vej håndteres i afvandingsgrøften ved vejen og ikke afledes via grøften til omkringliggende lavninger.

Den forventede nedsivningsevne er 1×10^{-7} m/s.

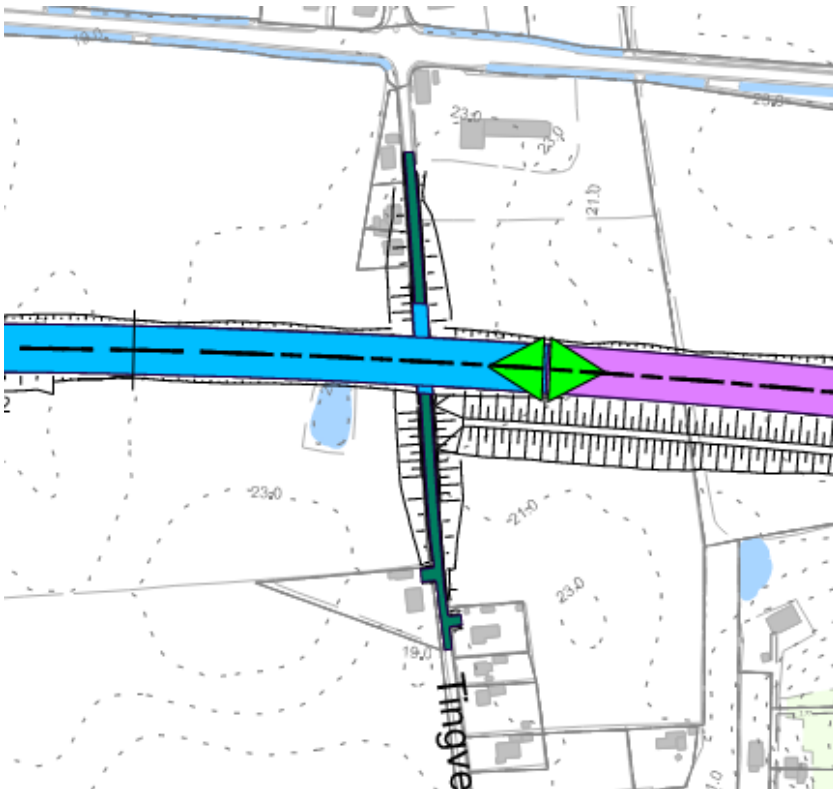
Vejen får et samlet areal på 0,14 ha og grønt/grøfteområde på 0,59 ha.

Vejen etableres som asfalteret vej, og lokaliteten får et fremtidigt reduceret areal på 0,35 ha.

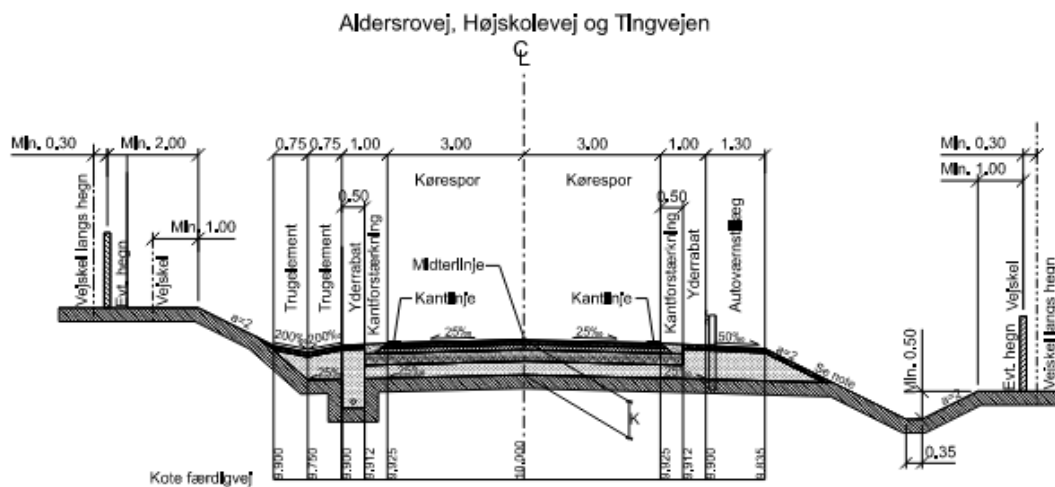
De beskrevne grøfter forventes at kunne håndtere afvandingen af vejen.

Vejnavn	Placering	St. start	St. slut	Længde	Gentagelsesperiode	Sikkerhedsfaktor	K-værdi	Befæstet areal	Grøntareal	Grøfteareal l [φ 0,5]	Reduceret grøntareal	Samlet Reduceret areal [m²]	Ny grøft bredde	Grøft dybde
Skærende Tingvejen														
	vvs	1000	1058	42	5	1,3	1,00E-07	209			0,0	209,0	3,05	0,60
	vhs	1030	1152	77	5	1,3	1,00E-07	336	1529	181,0	674,0	1010,0	5,05	0,92
	vvs	1058	1152	98	5	1,3	1,00E-07	287	1371	230,3	570,4	857,4	5,05	0,64
	vhs	1207	1300	95	5	1,3	1,00E-07	278	1001	223,3	388,9	666,9	5,05	0,54
	vvs	1207	1300	86	5	1,3	1,00E-07	246	1167	202,1	482,5	728,5	5,05	0,63
								1356	5068	837	2116	3472		

Figur 7: Skema for nedsivningsdata ved Tingvejen.



Figur 8: Tingvejen, opbland/befæstet areal er markeret med



Figur 9 - Principtværsnit fra Tingvejen.

Lokalitet 3: Højskolevej (Nord og syd for ny motorvej)

Vejen følger eksisterende forløb i plan, men føres over motorvejen. Vejen tilsluttes til Holbækvej i nordlig ende med en længdegradient på 50 promille.

Der etableres grøfter til afvanding efter principper beskrevet under afsnittet "Afvandingssystem".

Vejdirektoratet vil sikre, at vandet fra den omlagte vej håndteres i afvandingsgrøften ved vejen og ikke afledes via grøften til omkringliggende lavninger.

Den forventede nedsivningsevne er 10^{-6} m/s.

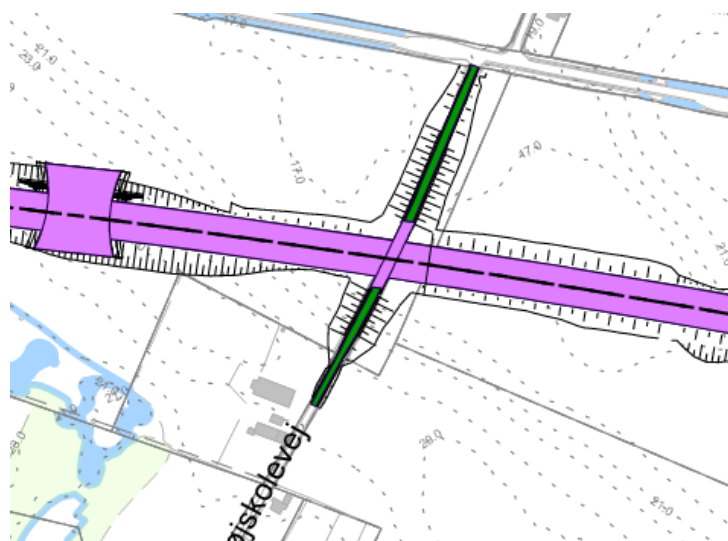
Vejen får et samlet areal på 0,13 ha og grønt/grøfteområde på 0,66 ha.

Vejen etableres som asfalteret vej, og lokaliteten får et fremtidigt reduceret areal på 0,38 ha.

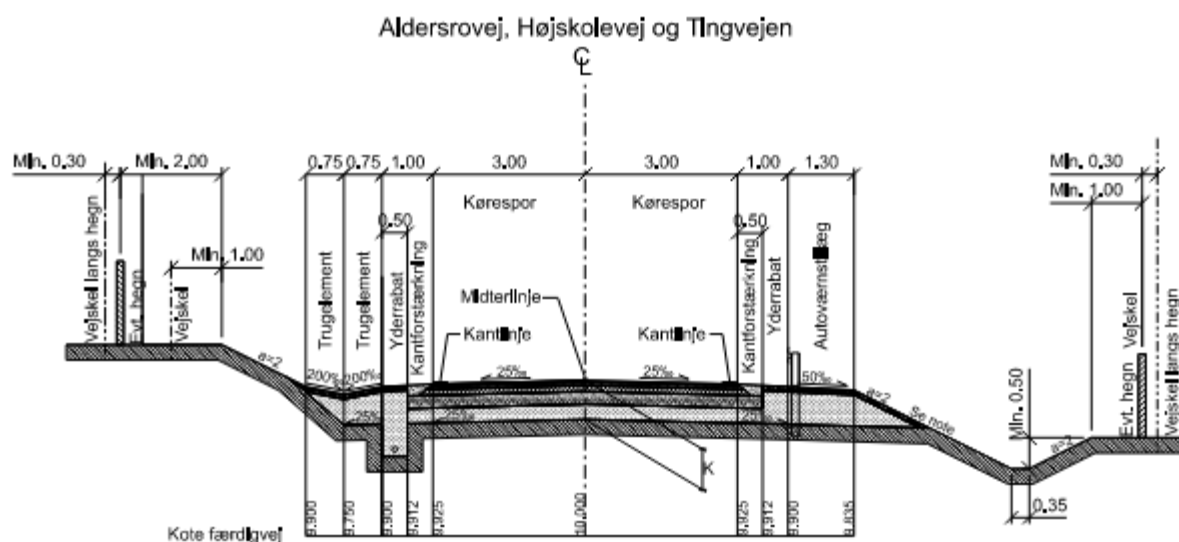
De beskrevne grøfter forventes at kunne håndtere afvandingen af vejen.

Vejnavn	Placering	St. start	St. slut	Længde	Gentagelses- periode	Sikkerheds- faktor	K-værdi	Befæstet areal	Grøntareal	Grøfteareal l [ø 0,5]	Reduceret grøntareal	Samlet Reduceret areal [m ²]	Ny grøft bredde	Grøft dybde
Skærende Højskolevej														
	vhs	1000	1055	65	5	1,3	1,00E-06	118	914	152,8	380,6	498,6	2,35	0,53
	vvs	1000	1102	51	5	1,3	1,00E-06	392	880	119,9	380,1	772,1	4,05	0,62
	vhs	1195	1298	138	5	1,3	1,00E-06	309	1940	324,3	807,9	1116,9	2,35	0,56
	vvs	1158	1298	133	5	1,3	1,00E-06	522	1997	312,6	842,2	1364,2	2,35	0,71
								1341	5731	909	2411	3752		

Figur 10: Skema for nedsivningsdata - ved Højskolevej.



Figur 11: Højskolevej, opland/befæstet areal er markeret med



Figur 12 - Principtværsnit Højskolevej.

Lokalitet 4: Aldersrovej (fra Holbækvej syd for ny motorvej til nr. 42)

Vejen følger eksisterende forløb i plan, men føres over motorvejen. Vejen tilsluttes til Holbækvej i nordlig ende med en længdegradient på 50 promille. Vejen krydser banen syd for adgangsveje på østsiden og en markadgang på vestsiden.

Der etableres grøfter og trug til afvanding efter principper beskrevet under afsnittet "Afvandingssystem".

Vejdirektoratet vil sikre, at vandet fra den omlagte vej håndteres i afvandingsgrøften ved vejen, og ikke afledes via grøften til omkringliggende lavninger

Aldersrovej:

Den forventede nedsivningsevne er $5 \cdot 10^{-7}$ m/s

Vejen får et samlet areal på 0,09 ha og grønt/grøfteområde på 0,17 ha.

Vejen etableres som asfalteret vej, og lokaliteten får et fremtidigt reduceret areal på 0,13 ha.

De beskrevne grøfter forventes at kunne håndtere afvandingen af vejen.

Vejnavn	Placering	St. start	St. slut	Længde	Gentagelses- periode	Sikkerheds- faktor	K-værdi	Befæstetareal	Grøntareal	Grøfteareal I [ϕ 0,5]	Reduceret grøntareal	Samlet Reduceret areal [m ²]	Ny grøft bredde	Grøft dybde
Skærende Aldersrovej														
	vhs	1127	1158	18	5	1,3	5,00E-07	101			0,0	101,0	2,35	0,50
	vvs	1127	1158	30	5	1,3	5,00E-07	93			0,0	93,0	2,35	0,30
	vhs	1215	1326	94	5	1,3	5,00E-07	365	615	220,9	197,1	562,1	2,35	0,53
	vvs	1215	1326	80	5	1,3	5,00E-07	342	650	188,0	231,0	573,0	2,35	0,62
								901	1265	409	428	1329		

Figur 13: Skema for nedsivningsdata ved Aldersrovej.

DSB adgangsvej:

Den forventede nedsivningsevne er $1 \cdot 10^{-7}$ m/s

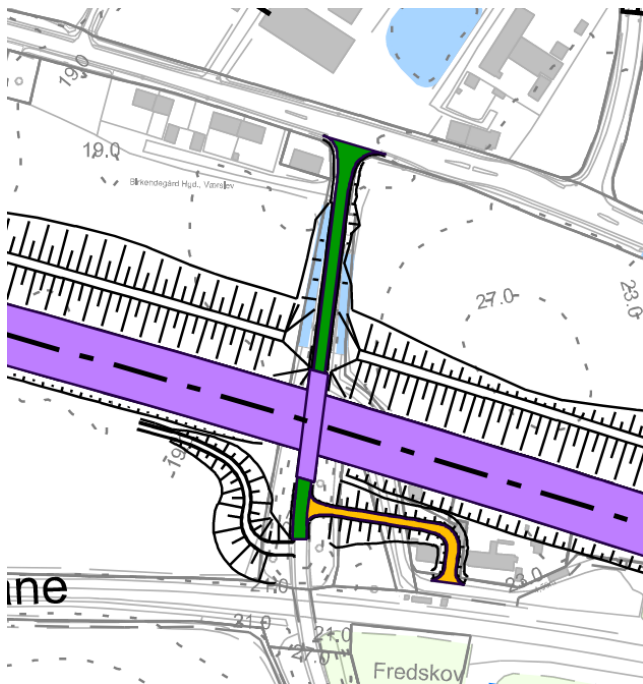
Vejen får et samlet areal på 0,048 ha og grønt/grøfteområde på 0,081 ha.

Vejen etableres som asfalteret vej, og lokaliteten får et fremtidigt reduceret areal på 0,072 ha.

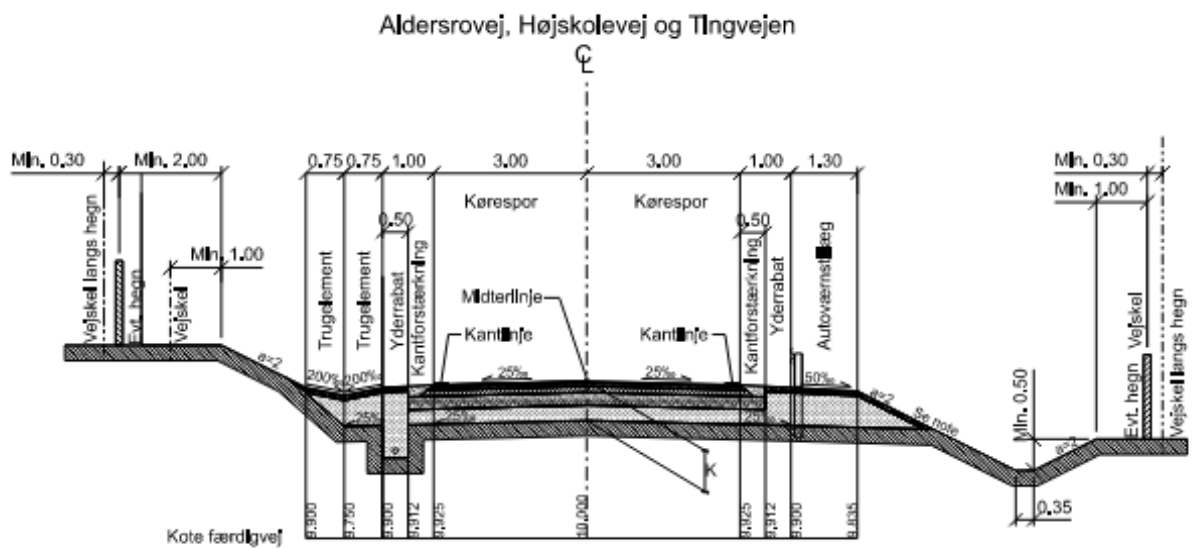
De beskrevne grøfter forventes at kunne håndtere afvandingen af vejen.

Vejnavn	Placering	St. start	St. slut	Længde	Gentagelses- periode	Sikkerheds- faktor	K-værdi	Befæstetareal	Grøntareal	Grøfteareal I [ϕ 0,5]	Reduceret grøntareal	Samlet Reduceret areal [m ²]	Ny grøft bredde	Grøft dybde
Dsb adgangsvej														
	vhs	1000	1100	70	5	1,3	1,00E-07	443	645	164,5	240,3	683,3	5,05	0,71
	vvs	1000	1018	13	5	1,3	1,00E-07	35			0,0	35,0	2,35	0,46
								478	645	165	240	718		

Figur 14: Skema for nedsivningsdata ved DSB adgangsvej.



Figur 15: Aldersrovej, opland/befæstet areal er markeret med — og —



Figur 16 - Princip tværsnit Aldersrovej.

Lokalitet 5: Kalundborgvej Vest (fra nr. 124 til nr. 114, ca. 215 m ud af Dønneland)

Vejen forlægges mod nord og føres over motorvejen. I den vestlige føres vejen tæt på den nye motorvej, men der sikres plads til motorvejsgrøft og lysafskærmning. Afvanding fra Kalundborgvej sker mod grøft på nordsiden.

Tværsnittet er tilpasset i denne end til eksisterende vej, for at minimere arealbehovet på ejendomme, nord for den forlagte Kalundborgvej.

Der etableres grøfter til afvanding efter principper beskrevet under afsnittet "Afvandingssystem".

Vejdirektoratet vil sikre, at vandet fra den omlagte vej håndteres i afvandingsgrøften ved vejen, og ikke afledes via grøften til omkringliggende lavninger.

Kalundborgvej Vest:

Den forventede nedsivningsevne er $1 \cdot 10^{-7}$ m/s

Vejen får et samlet areal på 1,0 ha og grønt/grøfteområde på 2,23 ha.

Vejen etableres som asfaltvej, og lokaliteten får et fremtidigt reduceret areal på 1,75 ha.

De beskrevne grøfter forventes at kunne håndtere afvandingen af vejen.

Vejnavn	Placering	St. start	St. slut	Længde	Gentagels es- periode	Sikkerhed sfaktor	K-værdi	Befæstetar	Grøntareal	Grøftearea l [ϕ 0,5]	Reduceret grøntareal	Samlet Reduceret areal [m ²]	Ny grøft bredde	Grøft dybde
Skærende/forlagt Kalundborgvej vest														
	vhs	1000	1081	289	5	1,3	1,00E-07	2554	3580	679,2	1450,4	4004,4	5,05	0,97
	vvs	1000	1044	303	5	1,3	1,00E-07	386	2329	712,1	808,5	1194,5	3,05	0,51
	vvs	1418	1690	233	5	1,3	1,00E-07	2188	4160	547,6	1806,2	3994,2	5,05	1,19
	vhs	1580	1720	157	5	1,3	1,00E-07	705	2150	369,0	890,5	1595,5	5,05	0,73
	vvs	1690	1866	176	5	1,3	1,00E-07	785	4263	413,6	1924,7	2709,7	5,05	1,07
	vhs	1720	1855	120	5	1,3	1,00E-07	631	422	282,0	70,0	701,0	4,05	0,55
	vhs	1855	1972	120	5	1,3	1,00E-07	1048	498	282,0	108,0	1156,0	5,05	0,70
	vhs	1972	2167	185	5	1,3	1,00E-07	1264	1216	434,8	390,6	1654,6	5,05	0,66
	vvs	2067	2167	100	5	1,3	1,00E-07	444			0	444	3,05	0,55
								10005	18618	3720	7449	17454		

Figur 17: Skema for nedsivningsdata ved Kalundborg Vest.

Dønneland:

Den forventede nedsivningsevne er $1 \cdot 10^{-7}$ m/s

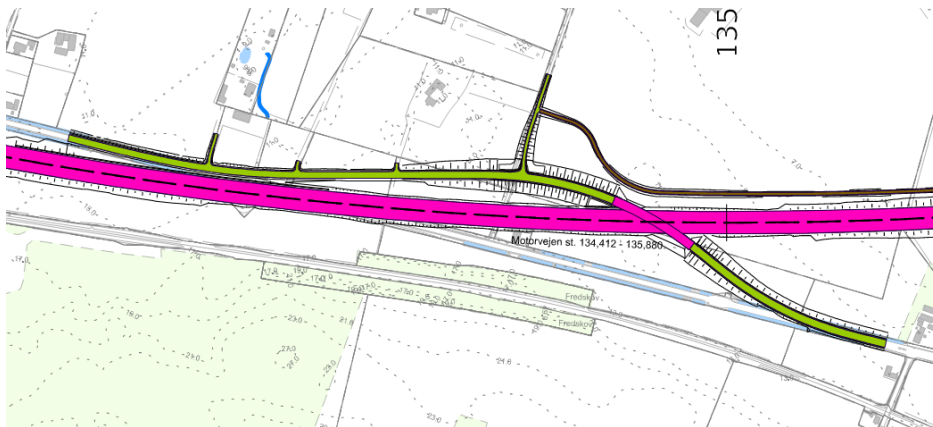
Vejen får et samlet areal på 0,034 ha og grønt/grøfteområde på 0,093 ha.

Vejen etableres som asfaltvej, og lokaliteten får et fremtidigt reduceret areal på 0,052 ha.

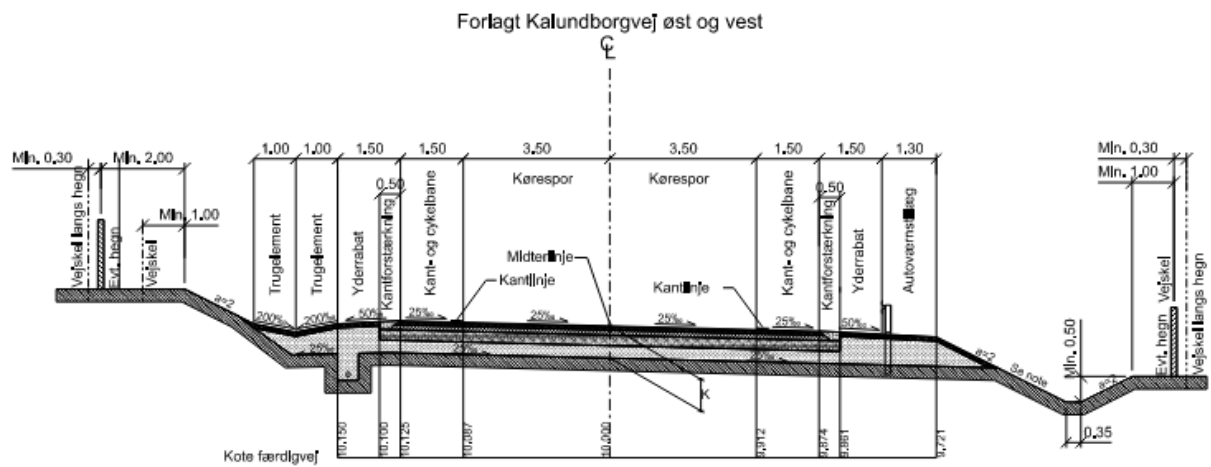
De beskrevne grøfter forventes at kunne håndtere afvandingen af vejen.

Vejnavn	Placering	St. start	St. slut	Længde	Gentagels es- periode	Sikkerhed sfaktor	K-værdi	Befæstetar	Grøntareal	Grøftearea l [ϕ 0,5]	Reduceret grøntareal	Samlet Reduceret areal [m ²]	Ny grøft bredde	Grøft dybde
Forlagt Dønneland														
	vhs	1000	1060	42	5	1,3	1,00E-07	253	232	98,7	66,7	218,5	2,35	0,76
	vhs	1060	1136	62	5	1,3	1,00E-07	334	780	145,7	317,2	517,6	4,05	0,80
								334	780	146	317	518		

Figur 18: Skema for nedsivningsdata ved Dønneland.



Figur 19: Adgangsvej til ejendomme ved Kalundborgvej Vest, opland/befæstet areal er markeret med



Figur 20: Princip tværsnit Kalundborgvej Vest.

Lokalitet 6: Forlagt Mindegårdsvej

Mindegårdsvej bliver forlagt og følger motorvejen på nord siden. Der er sikret plads nok til grøft for motorvejen. Mindegårdsvej afvander til grøft og regnbed i nordlig side. Dønneland føres op til niveau med Forlagt Kalundborgvej Vest, hvor Forlagt Mindegårdsvej tilsluttes denne på østsiden før vejen hæves. Mindegårdsvej asfalteres i en bredde af 4 meter og har yderligere 0,5 meters kantforstærkning som regnes fuldt befæstet.

Der etableres grøfter til afvanding efter principper beskrevet under afsnittet "Afvandingssystem" på øverste strækning af Mindegårdsvej, fra st. 1000 til 1500. Resterende del af Mindegårdsvej, fra st. 1500 til 2250, ledes til et regnbed via pumpe.

Vejdirektoratet vil sikre, at vandet fra den omlagte vej håndteres i afvandingsgrøften og regnbedet ved vejen, og ikke afledes via grøften til omkringliggende lavninger.

Nedsivningsevnen for strækningen er beregnet til at være mellem $1,3 \cdot 10^{-5}$ og $3,3 \cdot 10^{-4}$ ud fra nedsivningstests jf. figur 21. Nedsivningsløsninger beregnes for en nedsivningsevne på $2 \cdot 10^{-5}$. Nedsivningsløsninger beregnes til $T=5$ og sikkerhedsfaktor 1,3.

8 Forlagt Mindegårdsvej

Ved Mindegårdsvej er der udført følgende nedsivningstests: D4-14 til D4-19.

Ud fra testene er der beregnet følgende permeabiliteter ved de enkelte testlokaliteter, jf. Tabel 6.

Tabel 6 Vurderet og beregnet permeabilitet samt geologi for de enkelte nedsivningstests.

Lokalitet ID	X koordinat DKTM3	Y-Koordinat DKTM3	Vurderet K [m/s]	Beregnet K [m/s]	Geologi
D4-14	568302.045	1171290.535	$5 \cdot 10^{-8}$	$3,6 \cdot 10^{-5}$	0-0,6 Muld 0,6-1 Sand fint, svagt siltet
D4-15	568367.225	1171418.259	$5 \cdot 10^{-8}$	$1,2 \cdot 10^{-4}$ (Regnet fra håndpejlinger)	0-0,6 Muld 0,6-0,75 Sand, stærkt stenet
D4-16	568591.025	1171422.026	$5 \cdot 10^{-8}$	$8,3 \cdot 10^{-5}$ (Regnet fra håndpejlinger)	0-0,5 Muld 0,5-0,70 Sand, fint, svagt gruset, svagt siltet
D4-17	568889.047	1171444.256	$5 \cdot 10^{-8}$	$1,3 \cdot 10^{-5}$ (Regnet fra håndpejlinger)	0-0,5 Muld 0,5-0,70 Sand, fint, svagt gruset, svagt siltet
D4-18	569194.981	1171477.411	$5 \cdot 10^{-8}$	$2,3 \cdot 10^{-5}$	0-0,3 Muld 0,3-0,7 Ler, stærkt sandet, sv gruset
D4-19	569697.965	1171578.761	$5 \cdot 10^{-8}$	$3,3 \cdot 10^{-4}$	0,3 Muld 0,3-1 Sand, gruset

Figur 21 Udklip fra nedsivningsrapport

Vejen opdeles i to strækninger:

St. 1000-1500 afvandes til grøft med nedsivning som beskrevet nedenfor.

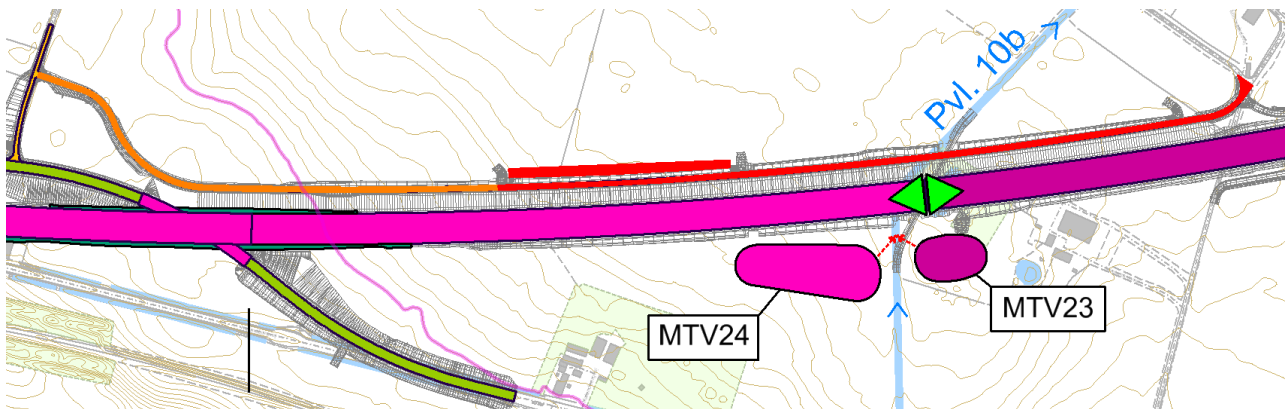
Vejnavn	Placering	St. start	St. slut	Længde	Befæstet areal	Grøft bredde	Grøft dybde
Forlagt mindegårdsvej	VHS	1000	1500	500 m	2250 m ²	2,35 m	0,5 m

Figur 22: Skema for nedsivningsdata ved forlagt Mindegårdsvej st 1000-1500.

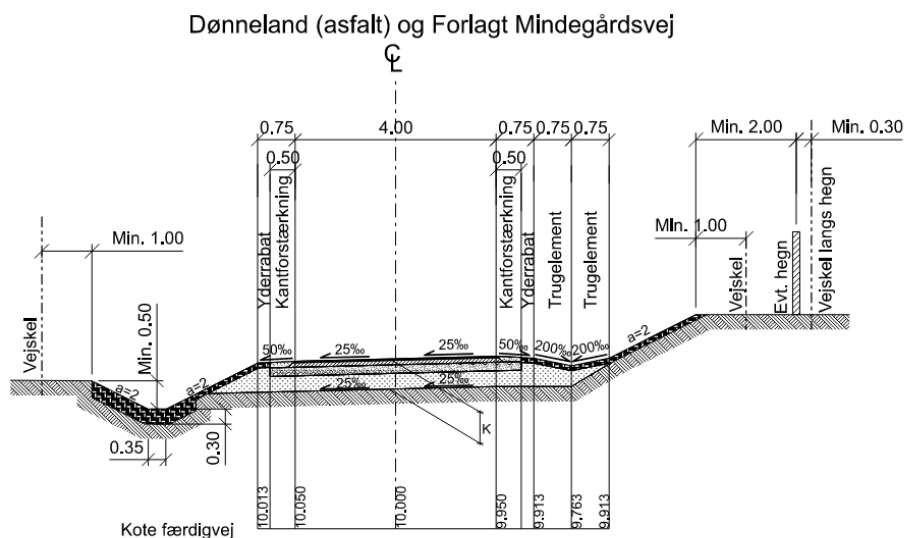
St. 1500-2250 afvandes til regnbed med et bundareal på 330 m², som placeres langs Mindegårdsvej fra st. 1510-1730.

Strækningen fra st 1510-1730 afvander direkte ud over siden af vejen til regnbedet. Strækningen fra 1730-2250 opsamles og pumpes til bassinet, da Mindegårdsvejs længdeprofil har dybdepunkt i st. 2.250.

Regnbedet dimensioneres ud fra et befæstet areal svarende til vejens areal på 3375 m² tillagt selve bassinets areal på 330 m². Regnbedet skal have en dybde på minimum 0,31 meter.



Figur 23: Forlagt Mindegårdsvej, opland med nedsivning i grøft markeret med orange, opland med nedsivning i regnbed samt placering af regnbed markeret med rød.



Figur 24: Princip tværsnit Dønneland og Forlagt Mindegårdsvej

Lokalitet 7: Forlagt Kalundborgvej Øst (mellem Kalundborgvej og Frederiksberg)

Vejen forlægges mod syd og føres langs motorvejen, hvor der er sikres plads til motorvejsgrøft og lysafskærmning. Vejen tilsluttes Frederiksberg i østlig ende. Forlagt Kalundborgvej Øst afvander i grøft mod syd.

Kalundborg kommune har ønsket, at der evt. senere kan anlægges en dobbeltrettet sti, langs den forlagte vej mellem denne og motorvejen. Denne anlægges på sydsiden af vejen.

Der etableres grøfter til afvanding efter principper beskrevet under afsnittet "Afvandingssystem".

Vejdirektoratet vil sikre, at vandet fra den omlagte vej håndteres i afvandingsgrøften ved vejen, og ikke afledes via grøften til omkringliggende lavninger.

Den forventede nedsivningsevne er $1 \cdot 10^{-5}$ m/s.

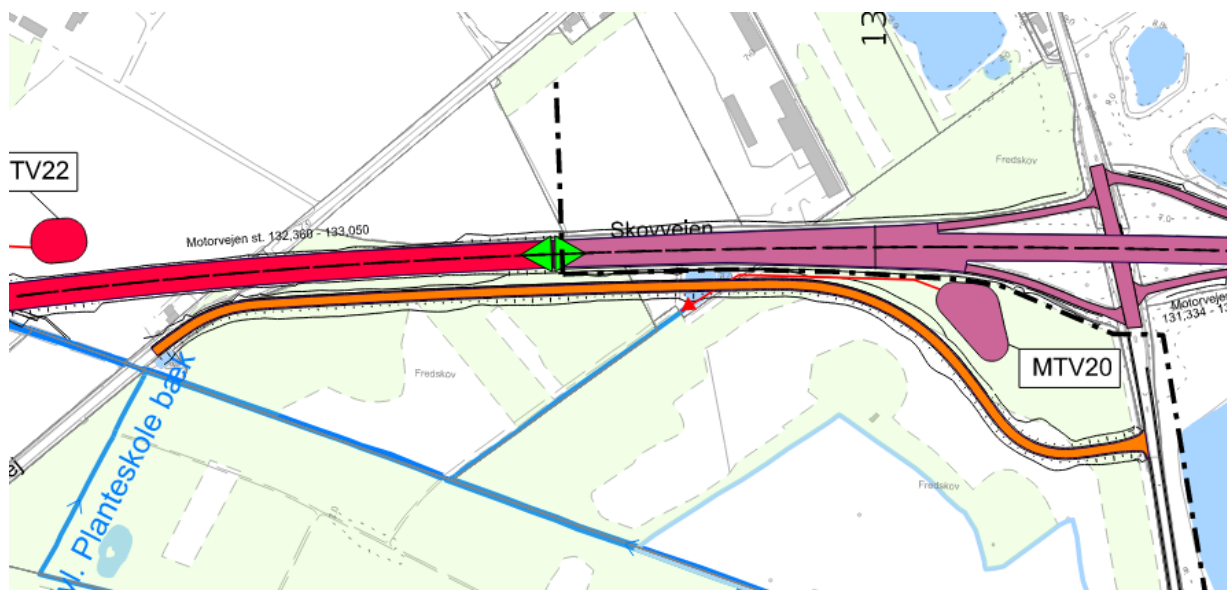
Vejen får et samlet areal på 1,21 ha og grønt/grøfteområde på 1,84 ha.

Vejen etableres som asfaltvej, og lokaliteten får et fremtidigt reduceret areal på 1,81 ha.

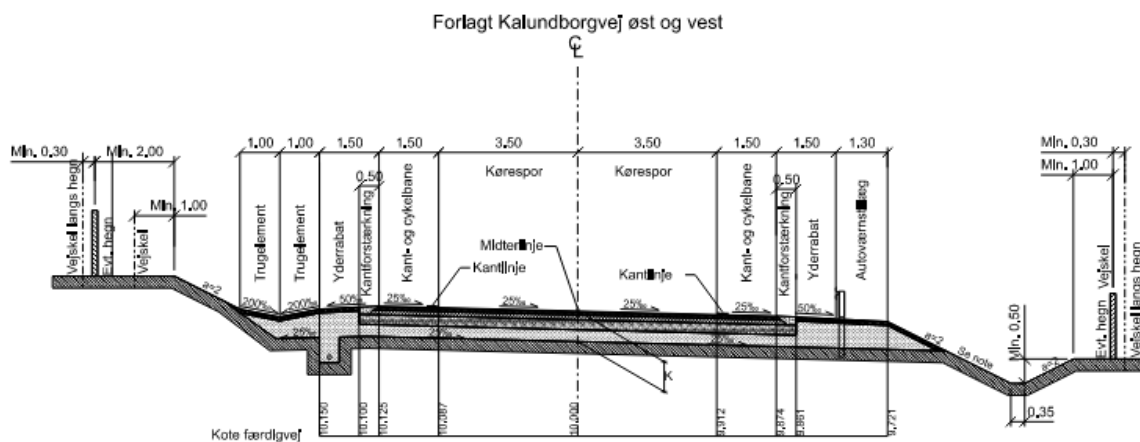
De beskrevne grøfter forventes at kunne håndtere afvandingen af vejen.

Vejnavn	Placering	St. start	St. slut	Længde	Gentagelsesperiode	Sikkerhedsfaktor	K-værdi	Befæstet areal	Grøntareal	Grøfteareal I [ϕ 0,5]	Reduceret grøntareal	Samlet Reduceret areal [m ²]	Ny grøft bredde	Grøft dybde
Forlagt Kalundborgvej øst														
	vhs	1000	2193	1180	5	1,3	1,00E-05	10623	12726	2773,0	4976,5	15599,5	2,35	0,44
	vvs	2021	2193	180	5	1,3	1,00E-05	1461	2462	423,0	1019,5	2480,5	2,35	0,47
										3196	5996	18080		

Figur 25: Skema for nedsivningsdata ved Forlagt Kalundborgvej Øst.



Figur 26: Forlagt Kalundborgvej Øst, opland/befæstet areal er markeret med



Figur 27: Princip tværsnit Forlagt Kalundborgvej Øst

Planforhold

Planforhold

Området hvor der nedsives, påvirker ikke områder hvor der foreligger en lokalplan. Kalundborgs Kommuneplan foreskriver at vejvand godt må nedsives via vejgrøfter, da nedsivningen dermed bliver spredt over et større område.

Det planlagte er desuden i henhold til gældende Kalundborg Kommunes Spildevandsplan 2023-2027.

Oplysninger om tilladelser, godkendelser, dispensationer m.v. efter anden lovgivning

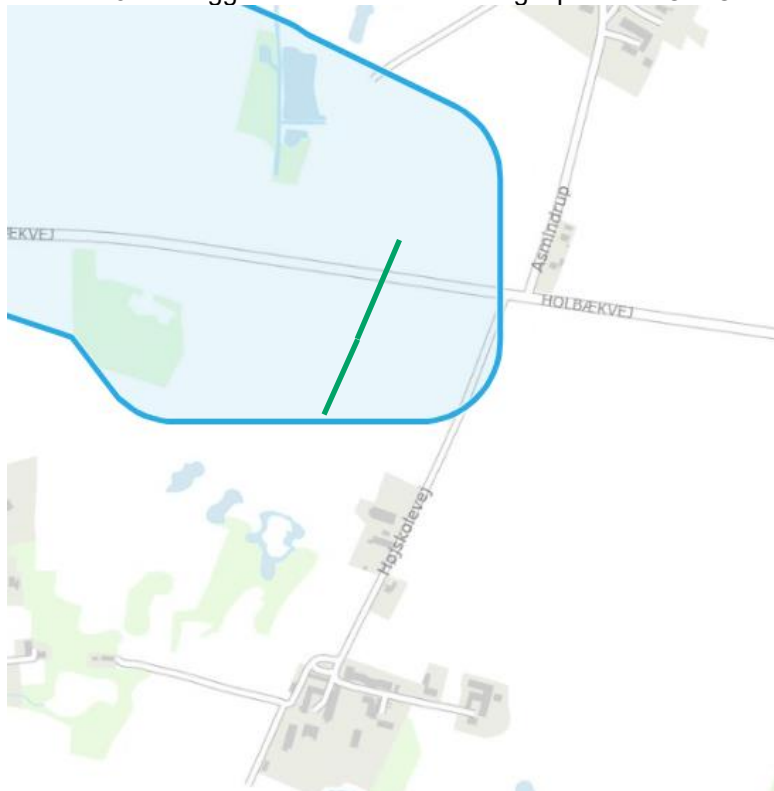
I forbindelse med motorvejsprojektet, er der blandt andet ansøgt om udledningstilladelser, §3 tilladelser og der er udarbejdet en miljøvurdering for projektet.

Øvrige miljøforhold

Områderne hvor der etableres nedsivningsgrøfter er ikke beskyttet eller fredede.

Lokalitet 1-4 er beliggende i OD (område med drikkevandsinteresser). Lokalitet 5-7 er beliggende indenfor OSD (område med særlige drikkevandsinteresser), her vil vejvandet renses dermed gennem et lag filtermuld, før ned-sivning.

Lokalitet 3 er beliggende indenfor indvindingsopland til IOLuOSD Sjælland Kalundborg kommune.



Figur 28: Lokalitet 2 markeret med , den blå markering er indvindingsopland.

Lokalitet 4 og 7 er beliggende indenfor skovbyggelinje.



Figur 29: Lokalitet 4 og 7 er markeret med  og , grøn skraveret af skovbyggelinje.

En del af lokalitet 7 er beliggende indenfor skovbeskyttelseslinjen.



Figur 30: Lokalitet 7 er markeret med , blå skravering er søbeskyttelseslinjen.

Afvandingssystem

Der ønskes afvanding som LAR-løsning med nedsivning.

Etableres som vegetationsdækkede regnvandsgrøfter med filtermuld.

Bunden af grøfterne etableres med 30 cm filtermuld (ved OSD-område) for at sikre rensning af vejvandet, før det nedsives.

Grøfterne bliver dimensioneret med et volumen, der svarer til en 5-års hændelse med en sikkerhedsfaktor på 1,3.

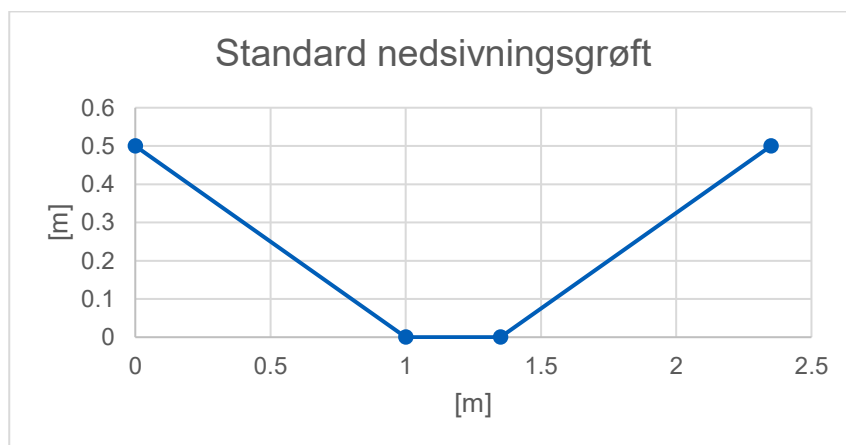
Grøfterne anlægges med anlæg 2 eller fladere mod vej og terræn.

Grøfterne designs med en minimumsdybde på 50 cm, og bundbredde på 35 cm.

I ovenstående skemaer er angivet ny grøftebredder ved terrænniveau.

Princip for grøftetværsnit er illustreret på nedenstående figur.

Grøfter vil så vidt muligt forløbe i hele vejens/stiens længde og efter behov i varierende bredde/dybde for at etablere tilstrækkelig volumen iht input i SVK regneark.



Figur 31: Tværsnit standard nedsivningsgrøft

Sektionering af grøfter

Ved grøftestrækninger hvor bundløbet ikke kan ligge næsten vandret, vil der blive indarbejdet sektioner ved brug af skotter. Dette gøres for at sikre at nedsivningen foregår lokalt og for at grøfternes volumen udnyttes.

Skot i grøfter indarbejdes i givet fald efter følgende principper:

- Minimumshøjden for skots er 5 cm under vejplanum.
- Maksimalhøjden for skots forventes ca. 1 meter – kan øges hvis der er behov for dybere grøfter.
- Skot i grøfter etableres efter behov – typisk ca. hver 50. meter.

Nedsivningsevne

For de lokaliteter der er omfattet af denne ansøgning vurderes aflejringeres nedsivningsevne/konduktiviteten nærmere i bilag 1.

Vurderingerne er foretaget ved granskning af geotekniske borer, borer fra GEUS boringsdatabase samt oplysninger fra GEUS jordartskort.

Boringerne viser, at området består af en blanding mellem muld og ler øverst og derefter moræneler. Pga. variationen i jordlagene dimensioneres grøfterne konservativt med en nedsivningsevne som anført i ovenstående skemaer.

Beregninger

Beregningsforudsætninger

Til dimensionering af grøfterne er Spildevandskomiteens LAR regneark anvendt. De følgende parameter er anvendt i dimensioneringen af grøfterne:

- Vejene og cykelstierne med asfaltbelægning beregnes med 100% befæstelse
- Sikkerhedsfaktor (klima, fortætning, modelusikkerhed) på 1,3
- Hydrologisk reduktionsfaktor på 1
- Afløbskoefficienter DS432: asfalt $\phi = 1,0$, grusbelægning $\phi = 0,6$
- Afløbskoefficienter Vejregler Afvandingskonstruktioner: Skråninger grøfter $\phi = 0,5$
- Gentagelsesperiode $T = 5$ år (for opstuvning til terræn)
- Årsmiddelnedbør 647 mm (Kalundborg Kommune)
- Hydraulisk ledningsevne (k-værdi) i henhold til ovenstående skemaer

I grøftedimensioneringen medtages der ikke overfladevand fra det topografiske opland, da der ikke vurderes at være en større overfladisk tilledning af vand til grøfterne.

Rensning

I OSD-område renses vejvandet ved brug af filtermuld, før vejvandet nedsives. De følgende krav om filtermulden vil blive opfyldt:

Krav ved brug af filtermuld

- At der i den øverste del af trug/grøft udlægges et lag på min. 30 cm. "filtermuld"¹ som etableres med vegetation.
- At filtermulden ved udlægning har en pH værdi er på 8,0 +/- 0,5
- At laget med filtermuld etableres, så der er mulighed for at udskifte den, når renseeffekten er opbrugt.
- At der ved sammensynkning efterfyldes med ny filtermuld, så det sikres at bedet til stadighed har den optimale renseevne og nedsivningsevne.
- Filtermulden skal analyseres for indhold af PAH'er, olie og tungmetaller samt pH 5 år efter ibrugtagning og igen 10 år efter ibrugtagning af anlægget. Med udgangspunkt i analyseresultaterne fastsættes den fremtidige analysehyppighed herefter af miljømyndigheden i Kalundborg Kommune. Prøverne skal udtages af en akkrediteret prøvetager og analyseres af et akkrediteret laboratorium².
- At hvis koncentrationen af et eller flere af de analyserede stoffer overskrider den øvre grænse for lettede forurenede jord³ skal de øverste 25 cm filtermuld som minimum udskiftes:

Stof	Øvre grænse for lettere forurenede jord mg/kg tørstof
Bly	400
Cadmium	5
Chrom	1.000
Kobber	1.000
Kviksølv	3
Zink	1.000
PAH-total	40
Kulbrinte-fraktionen C20-C35	300

Figur 32: Grænser for stofkoncentrationer i filtermuld

- At hvis filtermuldens pH-værdi falder til under 6,5, skal der udspredes jordbrugskalk i bedet.
- At spild fra uheld straks opsamles ved at bortgrave det øverste lagt filtermuld og erstatte dette med ren filtermuld.

Økonomi og tidsplan

Vejdirektoratet afholder alle udgifter i forbindelse med etablering af nedsivningsgrøfter. Kalundborg Kommune får herefter overdraget veje, stier og tilhørende afvanding, således at kommunen varetager fremtidig drift og vedligeholdelse af disse.

Projektet forventes gennemført i perioden 2025-2028.

¹ Filtermuld er karakteriseret ved at have en sammensætning, der ligner god muldjord med 5% organisk stof. Indhold og anvendelse af filtermuld er nøjere beskrevet i Vidensblade Park og Landskab nr. 7.03-03 fra maj 2015.

² Anbefalinger til udledning og nedsivning af regnvand af Søren Gabriel og Jes Vollertsen fra oktober 2012

³ Bekendtgørelse nr. 554 af 12. maj 2010 om definition af forurenede jord