

Statens Vegvesen

VA-rammeplan

Fv.57 Skodvin - Vågseidet, gang- og sykkelveg



Oppdragsnr.: 5152717 Dokumentnr.: VA-01 Versjon: J03
2016-12-16

Oppdragsgjevar: Statens Vegvesen
Oppdragsgjevares kontaktperson: Silje Ulriksen Lyngstad
Rådgjevar: Norconsult AS, Valkendorfs gate 6, NO-5012 Bergen
Oppdragsleiar: Karoline Hamnes
Fagansvarleg: Karoline Hamnes
Andre nøkkelpersonar: Cathrin Kangas

J03	2016-12-16	For bruk	Kaham	Cakan	Kaham
J02	2016-12-12	For bruk	Kaham	Cakan	Kaham
J01	2016-11-30	For bruk	Kaham	Cakan	Kaham
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeida av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrar Norconsult. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram av oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

Innleiing/Samandrag

VA – rammeplan for planområdet langs Fv. 57 frå Skodvin skule til Vågseidet i Lindås kommune er utarbeidd av Norconsult AS på oppdrag frå Statens Vegvesen, i samband med reguleringsplan av gang- og sykkelveg langs strekninga, som er om lag 3,2 km. På grunn av nærføring til den Trondhjemske postveg har det blitt behov for å leggje om ein del av Fylkesveg 57 (Fv.57). I planens nordlegaste ende skal derfor fylkesvegen forskyvast mot aust over ein strekning på 1,3 km. Reguleringsplanen skal sikre god kopling mot tilgrensande vegnett for mjuke trafikantar.

Dette dokumentet omtalar overordna prinsipppløysingar for handtering av overvatn for planområdet. Det eksisterer ikkje kommunale avløps- eller overvassleidningar i området og det er ikkje planlagt kommunale vass- og spillvassleidningar i området. Private va-anlegg vert ikkje omtala i VA-rammeplanen. Eksisterande private drikkevassbrønner er dokumenterte og innmålte i rapport fagutgreiing naturressursar, reguleringsplan for ny GS-veg Fv.57 Skodvin-Vågseidet. Rapporten er utarbeida av Sweco for Statens Vegvesen region Vest, og dei konkludere med at tiltaket G/S veg, samt omlegging av Fv. 57 kan kome i konflikt med et par vassdragsbrønner. I tillegg må det gjennomførast kompensierende tiltak dersom arbeid nær brønner, vatn og vassdrag ikkje kan utførast på ein slik måte at ein minimerer risikoen for forureining av vassressursen. Dette gjeld erstatning for brønner eller viktige vasskjelder som går tapt, eller som får påviseleg redusert verdi. Erstatning gjeld også dersom veganlegget kjem i konflikt med private avløpsreinseanlegg, som til dømes avløpsreinseanlegget til Skodvin Montessori barneskule.

Statens Vegvesen har stikkleidningar under eksisterande veg. Desse vil verte forlenga under planlagd gang- og sykkelveg. VA - rammeplanen er utarbeidd etter Lindås kommune si VA- norm og Overvassnorm, samt rettleiar ved planarbeid og utbyggingsprosjekt som er vedlagt deira VA-norm. Dokumenta er tilgjengeleg på Lindås kommune si heimeside. Det er i møtet med Lindås kommune, Statens Vegvesen og Norconsult avtalt at ein skal nytte Overvassnorm til Lindås kommune. Det er derfor nytta 10 års nedbørshendingar som dimensjonerende for fordrøyningsanlegg, medan flaumvegar skal dimensjonerast for 200 års nedbørshendingar. Sjå elles vedlagde plantekningar G-001, G-002, G-003, G-010, G-011 og G-012.

Vegen er ca. 3,2 km lang, og planområdet er i kommuneplanens arealdel i hovudsak vist som LNFR. Vegen består av tre nedbørfeltet, der nedbørfelt 1 har et areal på 44 ha, nedbørfelt 2, 18 ha og nedbørfelt 3, 633 ha. Arealbruken er i hovudsak LNFR, dyrka mark, utmark, fjell og myr, nokre eksisterande bustader, hytter, Skodvin Montessori barneskule, samt eit lite område heilt i nord med næringsbygg. Nedbørfelta har ein lik arealbruk, og vil ikkje bli omtalt kvar for seg. Tiltaket med å etablera gang- og sykkelveg er ikkje forventa å gje vesentleg endring av overvassmengder i forhold til dagens situasjon. Nedbørfelt 1 har avrenning til framtidig drikkevasskjelde og er såleis vurdert med tanke på tilført overvasskvalitet frå veganlegget.

Heilt Nord i planområdet ligg Eidsvatnet, framtidig drikkevasskjelde i Lindås kommune. Det bør etablerast ei omsynsone rundt eksisterande myr for å sikre myra sin eksisterande fordrøynings-sedimenterings- og reinseeffekt. Eksisterande vasspegel, og bekk i myra kan nyttast til å samle opp oljesøl ved eit oljeutslipp. Fv. 57 har en høg andel tungtrafikk (13%) av ein ÅDT på 4300, grunna Statoil sitt raffineri på Mongstad. Myra gir ein fordrøynings- og forseinkingseffekt før vatnet renn gjennom eksisterande ø800 mm stikkrenne i vegkroppen til Eidsvatnet. Ved eit uhell kan det etablerast ei stengeløysing på eksisterande ø800 mm betongrør. Detaljering av naturleg fordrøyningsløysing og mogleg stengsel skal vurderast nærmare i detaljprosjektering/byggeplanfasen.

Nærmare skildring av ferskvatn i området og ferskvasskvalitet finn ein i vedlegg naturmiljø vurdering av plan: *økosystema i ferskvatn langs planlagt gong- og sykkelveg ved Fv. 57 i Lindås*, utarbeidd av uniMiljø på vegne av Statens Vegvesen, region Vest i samband med reguleringsplan for gang- og sykkelveg langs Fv. 57 frå Skodvin til Vågseidet.

Innhald

1	Eksisterande overvassanlegg	6
2	Framtidig overvassanlegg	7
2.1	Overvassmengder	7
2.1.1	Overvassberekningar	8
2.2	Nedbørfelt 1, myr som fordrøyningsanlegg	9
2.3	Overvasskvalitet og reinsing	10
2.3.1	Overflateavrenning frå Fv. 57 i nedbørfeltet til Eidsvatnet	10
2.4	Løysingar for overvasshandtering	11
2.5	Flaumvegar	13
3	Konklusjon	14

FIGURAR:

Figur 1 Illustrasjon Norsk Vann, Lindholm m fl. (2008)	7
Figur 2 Open drenering, henta frå Statens Vegvesen si handbok N200, figur 406.3 side 149	11
Figur 3 Prinsippskisse for infiltrasjonsgrøft. Behov for overløp og drensleidning må vurderast i byggeplanfasen. Kjelde: Veileder for lokal overvannshåndtering, Rogaland Fylkeskommune/Jæren vannområde	12
Figur 4 Snitt av infiltrasjonsgrøft mot veg og terreng. Grøfta sørgjer for infiltrasjon av overvatn samt lengre tilrenningstid enn ved bruk av røyr.	12
Figur 5 Graskledd grøft med avrenning til sluk. Sluket kan med fordel hevast 10-20 cm slik at fordrøyingsvolumet i grøfta vert utnytta før vatnet vert leia bort i røyr. Hol i kantsteinen slepp vatnet ned i grøfta.	13

TABELLAR:

Tabell 1 Avrenning utan klimafaktor frå nedbørfelt 1, 2 og 3	8
Tabell 2 Avrenning med klimafaktor på 1,4 frå nedbørfelt 1, 2 og 3.....	8
Tabell 3 Parameterverdiar nytta i berekning av fordrøyingsareal til eksisterande myr.	9
Tabell 4 Nødvendig fordrøyingsvolum i m ³	9

Teikningsvedlegg:

- 1) G-001 Nedbørfelt 1
- 2) G-002 Nedbørfelt 2
- 3) G-003 Nedbørfelt 3
- 4) G-010 Planteikning, profil 0 – 1250 (G/S veg, inkludert veganlegg)
- 5) G-011 Planteikning, profil 750 – 2100 (G/S veg)
- 6) G-012 Planteikning, profil 0 – 750 (G/S veg)

1 Eksisterande overvassanlegg

VA-rammeplanen omhandlar berre overvassanlegg i samband med ny gang og sykkelveg langs Fv.57 frå Skodvin skule til Vågseidet. Det er ikkje nokon auke i antal personekvivalentar (pe) som fylgje av utbygginga. Det eksisterer ingen kommunale drikkevass- eller spillvassleidningar i området.

Planområdet dekkjer tre nedbørfelt. Eit nedbørfelt har direkte avrenning til Eidsvatnet, framtidig drikkevasskjelde i Lindås kommune og deretter til Fjellangsvågen. Dei to andre nedbørfelta har avrenning til Fjellangsvågen via Skodvinsvatnet, Gaulevatnet, og deretter vidare i den sakteflytande Gauleelva gjennom våtmarksområdet og ut i Gaulevika i Fjellangsvågen.

Eksisterande overvassanlegg langs vegen er i hovudsak henta frå Vegvesenet sin nasjonale vegdatabank. Sandfang og kummar nord i planområdet ved Vågseidet og ved Marås kontrollplass er innmålt av Statens Vegvesen. Eksisterande stikkrenner under veg er registrert i Statens Vegvesen sin nasjonale vegdatabank (NVDB) og vist i teikning G-010, G-011 og G-012. Plassering er ikkje verifisert med innmåling, og i byggeplanfasen må tilstand, fallretning, material, dimensjon og lokalisering stadfestast ved innmåling og befaring. Kapasitet og forhold til dimensjonerande vassmengder bør kontrollerast.

2 Framtidig overvassanlegg

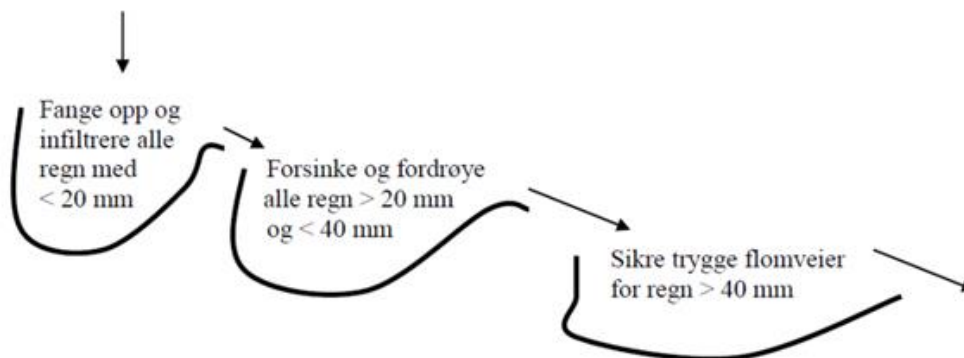
Utbygging av gang og sykkelveg langs eksisterande vegtrase og omlegging av fv 57 vil ikkje gje forandring i nedbørfelta. Det er berekna overvassmengder frå nedbørfelta og det er inkludert ein klimafaktor for å ta omsyn til auka nedbørsintensitet grunna klimaendring.

Når det gjeld overvasskvalitet og reinsing vil det verte stilt særskilte krav til overvatnet i nedbørfeltet til drikkevasskjelda. Overvassnorma til Lindås Kommune seier at overvatn i størst mogleg grad skal handterast i opne anlegg. Dette er tenkt løyst ved å nytte opne infiltrasjonsgrøfter. Det er skildra nærmare under punkt 2.3 løysingar for overvasshandtering.

Der Fv. 57 blir lagt om må nye stikkleidningar etablerast. Antall overvassleidningar må tilpassast i detaljprosjektering og anleggsfasen etter behov. Eksisterande stikkrenner må vidareførast under gang- og sykkelveg, sjå teikning G-010, G-011 og G-012.

2.1 Overvassmengder

Overvasssystemet skal dimensjonerast etter tre-leddstrategien i Norsk Vann rapport 162 «Veiledning til klimatilpasset overvannshåndtering»:



Figur 1 Illustrasjon Norsk Vann, Lindholm m fl. (2008)

Små nedbørshendingar skal samlast opp i opne infiltrasjonsgrøfter langs veganlegget. Mellomstore nedbørshendingar skal forseinkast og fordroyast i dei opne overvassgrøftene, før dei blir leidde ut til nærmaste vassdrag. Store nedbørshendingar skal ha trygge flaumvegar som leier vatnet til resipienten, som vist på teikning G-001, G-002 og G-003.

Den ekstra mengda nedbør som kjem i framtida på grunn av klimaendringar skal handterast lokalt i området. Klimafaktoren er sett til å vere 1,4, dvs. ei auke på 40 % som er det Lindås kommune nyttar i sin overvassnorm (s. 8).

For infiltrasjonsanlegg og fordroying er gjentaksintervall på 10 år er valt frå tabell på s. 7 i Lindås kommune si overvassnorm, etter avtale med Lindås kommune og Statens Vegvesen i møtet 14.11.2016. Tabellen er henta frå Norsk Vann sin rettleiar 162 (Lindholm, 2008). 10 års gjentaksintervall gjeld for eit område med lavt skadepotensiale (gjeld utkantområde, landbrukskommunar). Flaumvegar og stikkrenner på tvers av veg skal dimensjonerast for minimum 200 års flaum. Flaumvegen er vist på kart G-001, G-002, og G-003.

2.1.1 Overvassberekningar

Overvassmengde før og etter utbygging er for nedbørfelt 1 og 2 berekna ved å bruke den rasjonelle metoden. Dette er i samsvar Statens Vegvesen si handbok N200 og Lindås kommune si overvassnorm.

Den rasjonelle metoden er nytta: $Q = A \times I \times C \times (K_f)$

- A er arealet til nedbørfeltet (ha)
- I er nedbørsintensitet (l/s ha)
- C er avrenningsfaktor (-)
- K_f er klimafaktor (-)

Til å berekne vassføring er det er nytta eit 10 års regn, med konsentrasjonstid på 60 min for nedbørfelt 1, konsentrasjonstid på 90 min for nedbørfelt 2. Intensitetane er henta frå IVF– kurve på Sandsli. Gjennomsnittleg avrenningsfaktor frå nedbørfelt 1 er 0,40, og for nedbørfelt 2 er det nytta 0,45.

Nedbørfelt 3 har eit areal på 633 hektar, medan 50 hektar er maktsgrensa for å bruke den rasjonelle metoden. For nedbørfelt 3 er det derfor nytta parameterverdiar og flaumverdiar frå Nevina (nedbørfeltvassføring-indeks-analyse) på NVE si heimeside. Berekningsgrunnlaget er basert på NVE –Rapport 7/2015 «Veileder for flomberegningar i små uregulerte felt.» Dei kan nyttas på nedbørfelt opp til ca. 50 km².

I tabell 1 viser avrenning utan klimafaktor, medan for tabell 2 er det lagt på ein klimafaktor på 1,4. Det er tabell 2 ein må nytte i detaljprosjektering av flaumvegar.

Tabell 1 Avrenning utan klimafaktor frå nedbørfelt 1, 2 og 3

Nedbørfelt	Vannføring (m ³ /s)					
	2 år	5 år	10 år	20 år	100 år	200 år
1	0,67	0,79	0,87	0,95	1,13	1,20
2	0,25	0,30	0,33	0,36	0,43	0,46
3*	-	8,1	9,5	10,9	15,1	17,4
3 leddsstrategi	Fang opp og infiltrer		Forsink og fordrøy		Sikker flaumvei	

Tabell 2 Avrenning med klimafaktor på 1,4 frå nedbørfelt 1, 2 og 3

Nedbørfelt	Vannføring (m ³ /s)					
	2 år	5 år	10 år	20 år	100 år	200 år
1	0,94	1,11	1,22	1,33	1,58	1,68
2	0,35	0,42	0,47	0,51	0,60	0,64
3*	-	11,3	13,3	15,3	21,1	24,4
3 leddstrategi	Fang opp og infiltrer		Forsink og fordrøy		Sikker flaumvei	

I detaljprosjekteringa må ein ta omsyn til vassmengdene frå nedbørfelta. Viss ein nyttar Norsk Vann sin treleddsstrategi må 2 årsregna fangast opp og infiltrerast inne i området, mens 10 – 20 års-flaumane skal forseinkas og fordrøyast. 100 til 200 års-flaumane skal kunne leiast trygt forbi området, utan å medføre skade på konstruksjonar og infrastruktur.

Auke i avrenning skuldast i hovudsak klimaendringa og i mindre grad gang- og sykkelvegen. Det er naudsynt at ein planlegg og legg til rette for å oppretthalde den naturlege vassbalansen ved å infiltrere og fordrøye overvatnet i området.

Bevaring av vegetasjon, etablering av infiltrasjonsgrøfter vil redusere avrenning frå feltet.

2.2 Nedbørfelt 1, myr som fordrøyningsanlegg

Fordrøyningseffekten til eksisterende myr er beregnet i tabellen under. Den er beregnet for en 10 års hending med avrenningskoeffisient på 0,4, klimafaktor 1,4 og innløpskapasitet på eksisterende ø800 mm under Sævråsvegen er 700 l/s. Sjå tabell 3

Tabell 3 Parameterverdier nytta i berekning av fordrøyningsareal til eksisterande myr.

Gjentaksintervallet (år)	10
Areal (ha)	44
C (-)	0,4
K _f (-)	1,4
Q _{ut} (l/s)*	700

*Q_{ut} er basert på innløpskapasiteten til eksisterende DN800 mm betongledning under Sævråsvegen. Denne er hentet frå innløpskontroll for røyrstikkrenne henta frå 405,5, side 145 i Statens Vegvesen sin Handbok N200. Det er basert på ein mellomløyising av innløpsutforming B og C i figur 405,5.

Tabell 4 Nødvendig fordrøyningsvolum i m³

Varighet (min)	Intesitet (l/sha)	Q _{inn} (l/s)	V _{inn} (m ³)	V _{ut} (m ³)	Magasin (m ³)
10	147,6	3455	2073	420	1653
20	98,7	2310	2772	840	1932
30	80,6	1887	3396	1260	2136
45	62,5	1463	3950	1890	2060
60	52,8	1236	4449	2520	1929
90	42,8	1002	5410	3780	1630
120	40,6	950	6843	5040	1803
180	32,4	758	8191	7560	631
Nødvendig magasinvolum:					2136

Nødvendig fordrøyningsvolum for et 10 års regn er 2140 m³. Myrområdet sitt areal er 1,9 ha. Det betyr at gjennomsnittlig dybde fordelt over myren blir 11 cm for en 10 års nedbørshendinge.

2.3 Overvasskvalitet og reinsing

Naturleg våtmark, myrar, bekkar og små tjern har ein sjølvreinsande effekt på vatnet. Dersom det er mykje innsjøar, myrer eller skog i nedbørfeltet vil flaumtoppane bli dempa, og avrenninga blir lågare. Langs Fv. 57 består området av mykje myr, vassdrag, bekkar og nokre små tjern. I kommuneplanens arealdel er området regulert som LNFR. Det er ikkje planlagt utbygging i området. Overvatnet frå gang og sykkelveg skal leiast til nærmaste vassdrag, i hovudsak via opne infiltrasjonsgrøfter.

2.3.1 Overflateavrenning frå Fv. 57 i nedbørfeltet til Eidsvatnet

Overvatnet frå veganlegget frå ca. profil 350 i gang- og sykkelveg ligg i nedbørfeltet til drikkevatnet Eidsvatn. Det er fall på veganlegget mot Vågseidet og Eidsvatnet. Grunna den høge andelen tungtrafikk og fare for forureining er det vurdert ulike løysingar på handtering av vegvatn i nedbørfeltet til drikkevatnet.

2.3.1.1 Alternative løysingar på reinsing av vegvatn i nedbørfeltet til drikkevatnet

Alternativ 1 er å leggje overvassleidning i veganlegget med fall og konsentrert utslepp ved opne vassflater i myr ved vegkrysset mellom Lindåsvegen og Sævråsvegen.

Alternativ 2 er å etablere opne infiltrasjonsgrøfter, med sandfang plassert i midtrabatten med overvassleidning som leiar vatnet på tvers av vegen og ut i vegfylling/skråning, slik at vatnet renn ned til lågareliggande myr.

Alternativ 3 er å etablere eit borhol frå overvassleidning og ut til Fjellangsvågen.

2.3.1.2 Vurdering av løysingar på reinseløysing av vegvatn i nedbørfeltet til drikkevatnet

Alternativ 1 vil ikkje utnytte eksisterande myr sin reinseegenskap, og gir eit stort punktutslepp nær drikkevasskjelda. Myra har avgrensa reinsekapasitet dersom ein slepp ut alt overvatnet nedstrøms, og tilfører alt vegvatnet som eit stort punktutslepp. Det medfører at for større nedbørhendingar vil store deler av overvatnet renne raskt ut til Eidsvatnet, utan å oppnå ønska reinse og fordøyningseffekt til langsgåande eksisterande myr.

Alternativ 2 er vurdert som den mest gunstige løysninga. Opne overvassanlegg er det Lindås kommune stiller krav til i sin overvassnorm. Då vil vatnet infiltrere og bli reinsa i myr, som er ei god reinseløysing. Spesielt first flush-vegvatnet vil verte reinsa i eksisterande myr. Ved uhellsituasjon med utslepp, kan eksisterande vasspeglar i nord samt bekk nyttast til utplassering av absorberande lenser.

Alternativ 3 direkte utslepp i Fjellangsvågen gir lite reinsing, lukka system med lite visuellkontroll på mengde og grad av forureining. I tillegg er borhol ein kostbar løysing, som tilfører mogleg forureina overvatn til Fjellangsvågen. Lindåspollen har ein dårleg økologisk tilstand pga. lite gjennomstrømning. Borhull er ei lukka løysing som strir imot overvassnorma til Lindås kommune.

2.4 Løysingar for overvasshandtering

Det er i hovudsak tenkt å nytte opne infiltrasjonsgrøfter, men det er utfordrande å etablere store og djupe nok grøfter, grunna plassproblem sidan vassdrag som elver, tomter ol. ligger tett inntil eksisterande veganlegg.

Kravet i Handbok N200, Vegbygging (SVV) er at botn infiltrasjonsgrøft ligg 35 cm under forsterkningslaget. Se figur 1. Det skalt i tillegg vurderast om det er behov for drensleidning.

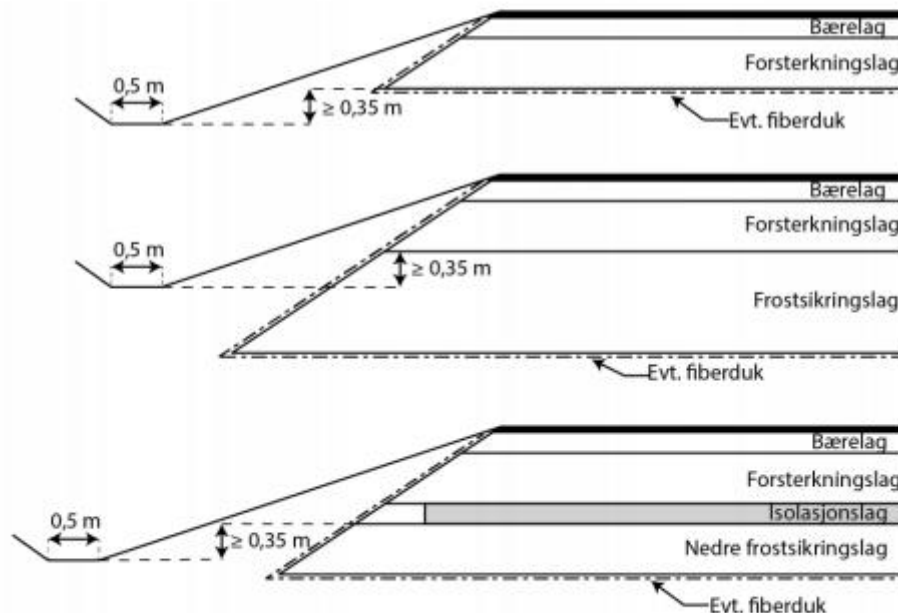
Det er først og fremst i midtrabatten ein ikkje oppnår tilfredsstillande djupne på drensgrøften ift. forsterkningslaget. Det er plass til å lage djupe åpne drensgrøfter på sidane, dvs. på vestsida av G/S veg, og på austsida av Fv.57 der vegen skal leggjast om.

406.31 Åpen drenering - dyp sidegrøft

Minimum grøftebredde er avhengig av overbygningstykkelsen. Skråningshelningen skal ikke være brattere enn 1:2. Grøfta skal ha dybde 0,35 m under bunnen av forsterkningslaget.

Ved anvendelse av isolasjonslag som en del av frostsikringen, skal bunnen av grøften ligge 0,35 m under isolasjonslaget. Bunnen av grøften skal være horisontal i tverrprofilen og være 0,5 m bred, se figur 406.3.

Det skal ikke stå igjen terskler i grøfta som demmer opp og som kan lede vann inn i trauet eller overbygningen.



Figur 406.3 Åpen drenering ved ulike overbygninger

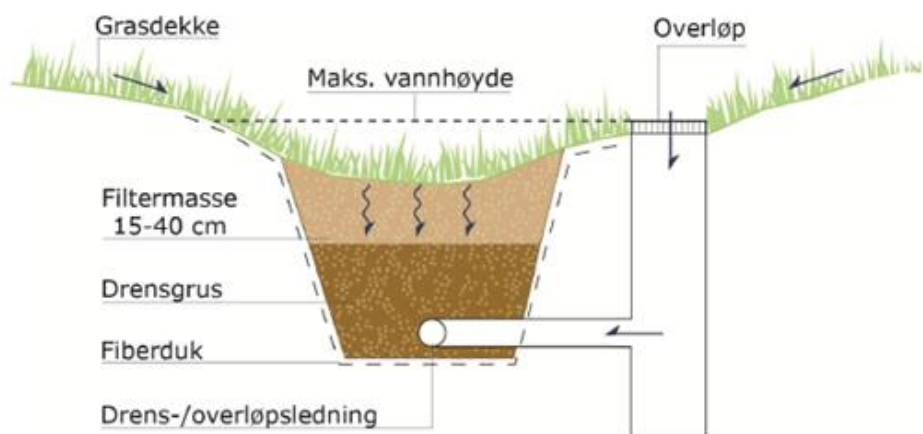
Figur 2 Open drenering, henta frå Statens Vegvesen si handbok N200, figur 406.3 side 149

I teikning G-001, G-002 og G-003 er det vist open overvasshandtering. I midtrabatten er det lagt opp til open infiltrasjonsgrøft, som vist på figur 3 og 4. Sidan denne ikkje vert djup nok ift. forsterkningslaget er det lagt ein drensleidning under grøften. I nokre områder er det ikkje lagt opp til opne infiltrasjonsgrøft. For eksempel frå ca. P1300 til P2000 på G/S veg skal det vere rekkverk i midtrabatten. Overvatnet skal renne på overflata over G/S veg, for deretter å infiltrere ut i terrenget langs Gaulenelva. Ved Marås kontrollplass frå P.1000 – P.1100 og frå P. 1150 – P.1280 ved G/S veg skal det i tillegg til open infiltrasjonsgrøft etablerast overvassledning som kobler seg til eksisterande 400 mm betong stikkrenne under veg og ut i Skodvinvatnet.

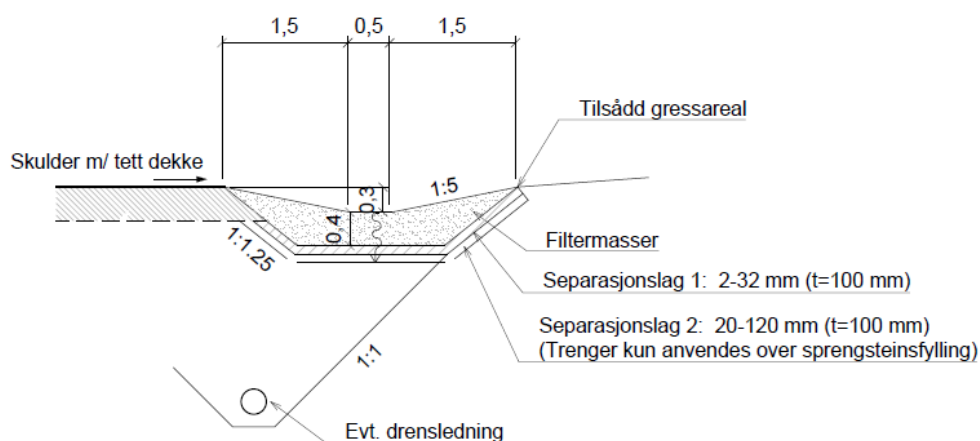
Ca. plassering av eksisterande stikkrenner og kulvertar som kryssar Fv. 57 er vist på teikning G-001, G-002 og G-003. Desse må målast inn og forlengast under ny G/S veg og i området der vegen skal leggjast om. Det er ikkje vurdert som nødvendig å anleggje nye stikkrenner og sandfang. Dette er i samsvar med VA-norm i Lindås kommune som krevjar opne overvassanlegg. I detaljprosjektering/byggefase må ein vurdere om det er særskild behov for overløp frå grøftene for område med høgt grunnvatn, område med mykje vasstilsig el.

Ynsket er mest mogleg opne overvassanlegg med infiltrasjonsmoglegheiter, men det er fleksibilitet i val av løysning.

Prinsippskisse



Figur 3 Prinsippskisse for infiltrasjonsgrøft. Behov for overløp og drensleidning må vurderast i byggeplanfasen. Kjelde: Veileder for lokal overvannshåndtering, Rogaland Fylkeskommune/Jæren vannområde



Figur 4 Snitt av infiltrasjonsgrøft mot veg og terreng. Grøfta sørgjer for infiltrasjon av overvatn samt lengre tilrenningstid enn ved bruk av røyr.



Figur 5 Graskledd grøft med avrenning til sluk. Sluket kan med fordel hevast 10-20 cm slik at fordøyingsvolumet i grøfta vert utnytta før vatnet vert leia bort i røyr. Hol i kantsteinen slepp vatnet ned i grøfta.

2.5 Flaumvegar

Overvasshandteringa må vurderast med omsyn til både normal nedbørsituasjon og flaum. Dersom leidningssystemet vert overbelasta, tiltetta eller øydelagd, skal det vere eit avrenningssystem på overflata der overvatnet kan renne bort utan å gjere skade

Flaumvegar skal dimensjonerast for å kunne ta unna all avrenning frå heile nedbørfeltet, og må ha kapasitet for å handtere ekstreme nedbørhendingar. Dimensjonering av kulvertar og stikkrenner må dimensjonerast for å handtere vassmengder for ein 200-årsflaum inkludert ein klimafaktor på 1,4. Terrenget skal utformast slik at overvatn fylgjer flaumvegane.

Flaumvegar er markert på oversiktsteikning G-001, samt teikning av nedbørfelta G-002 og G-003. Utbygging av veganlegg må sørge for at eksisterande flaumvegar ikkje vert hindra.

3 Konklusjon

VA - rammeplanen er utarbeidd etter Lindås kommune si VA – norm, då i hovudsak deira *Overvassnorm, rettleiar ved planarbeid og utbyggingsprosjekt*, og Norsk Vann sin treleddsstrategi for overvasshandtering. Det betyr at dei minste regntilfella vert fanga opp og fordampa in situ, mens mellomstore nedbørshendingar vert forseinka og fordrøya. For å oppretthalde vatnet sitt naturlege krinsløp skal det nyttast opne infiltrasjonsgrøfter, der vegetasjon og opne vassvegar bidrar til infiltrasjon og samstundes leier vatnet trygt ned til Eidsvatnet og Fjellangsvågen. Det blir lagt opp til at overvatnet i størst mogleg grad skal handterast lokalt, og med opne overvasstiltak. Granelova seier at ein ikkje kan nytte overvasshandtering som medfører skade på miljø, bygningar og konstruksjonar nedstrøms. Konsekvensane for overvatn frå innkøyrslar, bustader ol. må utformast slik at ein flaum ikkje skadar områda nedstrøms.

Det skal vere kontakt med Lindås kommune i anleggsfasen. Statens Vegvesen utarbeider ein ytre miljøplan som tar hand om miljøkrav og inkluderer handtering av forureining i anleggsfasen for nedbørfeltet til Eidsvatnet og Gaulenvassdraget (Gaulenvatnet og Gaulenelva).

HENVISNING:

2013 DIHVA – OVERVASSNORM, Rettleiar ved planarbeid og utbyggingsprosjekt.

2012 Norsk Vann Rapport 193 "Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportssystem".

Lindholm, O., S. Endresen, S. Thorolfsson, S. Sægrov, G. Jakobsen, L. Aaby.
(2008). Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering. Norsk Vann Rapport
162, Hamar