

Vegserviceanlegg med døgnhvileplasser Tvedestrand

Overvannsplan



Bilde 1: Eksempel på infiltrasjonsgrøft fra veg og næringsområde.

Innhold

Vegserviceanlegg med døgnhvileplasser Tvedestrand.....	1
Overvannsplan.....	1
Bakgrunn	3
Møter og befaringer.....	3
Gjeldende bestemmelser.....	4
Forutsetninger.....	5
Beregning av overvannsmengde	6
Tiltak for håndtering av overvann	7
Permeable dekker, nedbør < 20 mm:.....	7
Infiltrasjonsgrøfter/-flater, nedbør < 20 mm:	8
Infiltrasjonssandfang, nedbør > 20 mm og < 40 mm	9
Åpen sprengsteinsfylling.....	10
Bruk av vegetasjon (opsjon).....	11
Forurenset overvann	11
Flomveier	11
Oppsummering	11
Vedlegg	11

Bakgrunn

St1 Norge AS (utbygger) har avtale med Nye Veier om etablering av vegserviceanlegg med døgnhvileplasser på Grenstøl innenfor området regulert som BV1 (Bensinstasjons/vegserviceanlegg). Ved ferdigstillelse vil området bestå av følgende deler:

- Kollektivterminal for buss (opparbeides av Nye Veier)
- Pendlerparkering (opparbeides av Nye Veier)
- Vegserviceanlegg
 - o Veikro
 - o Bensinstasjon
 - o Vaskehall
 - o Salg av drivstoff til tyngre kjøretøy
- Døgnhvileplasser for kjøretøy omfattet av kjøre- og hviletidsbestemmelsene
- Rasteplass
- Areal satt av til fremtidig rensebasseng for RTA (Risør og Tvedestrand-regionens Avfallsselskap AS)

Utbygger har i forbindelse med detaljregulering og søknad om rammetillatelse engasjert Siv Ing Braathen-Sømme AS til å lage en overordnet plan for overvannshåndteringen på BV1.

Følgende er prosjektert av andre:

1. Kollektivterminal og pendlerparkering
2. Rensebasseng med tilhørende avrenning til grøft langs fyllingsfot mot Karlsåsvegen i øst.
3. Stikkledning OV800 til BV1.

Møter og befaringer

Følgende møter og befaringer der Siv Ing Braathen-Sømme AS har deltatt (i tillegg til diverse avklaringer på telefon og epost med Tvedestrand Kommune, Nye Veier og AF gruppen (entreprenør For Nye Veier)):

- Oppstartsmøte detaljregulering med Tvedestrand Kommune 26.06.2019
- Møte med AF gruppen vedr rigg og utvendig VA 22.08.2019

Gjeldende bestemmelser

Områderegulering for E18 Tvedestrand – Arendal planid 0914135:

- Plankrav område BV1 (PBL § 12-7 nr. 11)
 - o Innenfor område BV1 kan tiltak som nevnt i pbl § 20-1, første ledd bokstav a - l ikke finne sted før det foreligger detaljreguleringsplan for området.

Kommuneplanens arealdel 2017-2029:

- 5.2 Overvann og bekkeløp (pbl § 11-9 nr. 3 og 6)
 - o Eksisterende bekker skal bevares så nært opp til sin naturlige form som mulig. Lukkede vannveier bør åpnes og restaureres i den grad det er praktisk gjennomførbart.
 - o I arealplaner skal terreng- og overflateutforming, grønnstruktur, vegetasjon og overvannshåndtering samordnes.
 - o I områder der det er identifisert utfordringer knyttet til overvannshåndtering skal dette sikres i planprosessen.
- 5.3 Flomveier (pbl § 11-9 nr. 5)
 - Naturlige flomveier skal i størst mulig grad bevares. Der det er behov skal det avsettes areal for nye flomveier. Bygninger og anlegg ved flomveier skal utformes slik at det oppnås tilstrekkelig sikkerhet.

Felles tekniske normer for vann- og avløpsanlegg. Åmli, Gjerstad, Vegårshei, Risør og Tvedestrand

- 3.5 Krav til transportsystem overvann

Fra forslag til *Detaljregulering for nytt vegserviceanlegg i Tvedestrand* (under arbeid)

- 3.1.6 Miljøfaglige forhold
 - o Prinsippet om lokal overvannsdistribusjon (LOD) skal praktiseres innenfor området. Det tillates ført overvann til eksisterende veigrøft i øst og bekkelukking i sør.
 - o Overvann fra planområdet skal ikke kunne forårsake flom på de tiliggende arealene.
 - o Overvann fra områder der det håndteres drivstoff skal avgrenses og føres til oljeutskiller før tilkobling til kommunens spillvann. På drivstoffanlegget for tyngre kjøretøy tillates oppsamling fra sluk som ikke ligger under et pumpetak.

Forutsetninger

Følgende forutsetninger er lagt til grunn for denne overvannsplan:

- Deponi for sulfidholdige masser på Grenstøl ligger utenfor nedslags- og avrenningsfelt for BV1. (Ref Martin Due Tønnesen, Tvedestrand Kommune, møte 26.06.2019)
- Overvann fra Karlsåsen føres i grøft langs Karlsåsvegen til bekkelukking. Overvann på pendlerparkering og kollektivterminal føres til infiltrasjonsgrøfter med overløp til bekkelukking. Dette er prosjektert og utført av andre.
- Stikkledning for OV lagt til BV1 i sør har overkapasitet og kan håndtere eventuell avrenning fra BV1 uten fordrøyning. (Ref Martin Due Tønnesen, Tvedestrand Kommune, møte 26.06.2019)
- BV1 har avtagende høyde fra nord til sør og består av kvalitetsfylling av sprengt stein 1-7 meter over fjell.
- Planen er utarbeidet i henhold til Byggforskserien 514.114. *Løsninger for lokal håndtering av overvann i bebygde områder.*
 - Utnytte mulighetene for lokal infiltrasjon i vegetasjonsdekket og i grunnen.
 - Utnytte mulighetene for fordrøyning i åpne eller nedgravde magasiner.
 - Holde igjen takvann ved å bygge grønne tak og føre takvann til infiltrasjonsområder eller magasiner.
 - Utnytte naturlige lavbrekk og grøfter i terrenget til flomveier og fordrøyning.
 - Planlegge flomveier og overløpsløsninger.
 - Bruke overvann som et landskapselement i nærområdet.
 - Ta høyde for klimaendringer ved dimensjonering

Dimensjoneringskriterier

- Beregning av avrenning utføres i henhold til 25 års regn med 1 times varighet.
- Nedbørsdata for Kristiansand Sømskleiva (1974-2019) (Nærmeste målestasjon er Arendal Brannstasjon, men ikke benyttet her pga målinger avsluttet i 1996 og gir ikke 1 times varighet.)
- Klimafaktor Kf 1,3.
- Avrenningskoeffisient ϕ :
 - Grøntområde som plen, park og eng 0,35
 - Tette flater som asfalt, veier og tak 0,9

Beregning av overvannsmengde

Aktuelt område innenfor BV1 er på ca 37 000 m² og består av følgende overflater fra nord mot syd.

- Areal avsatt til rensebasseng 2 000 m². Inntil videre vil området benyttes som grøntområde.
- Døgnhvileplasser og drivstoffanlegg for tyngre kjøretøy 11 000 m²
- Grøntområde med blant annet rasteplass, hundepark og treningsapparater 14 000 m²
- Vegkro ca 4 000 m²
- Bensinstasjon 6 000 m²

Andel grøntområde 16 000 m² (43%).

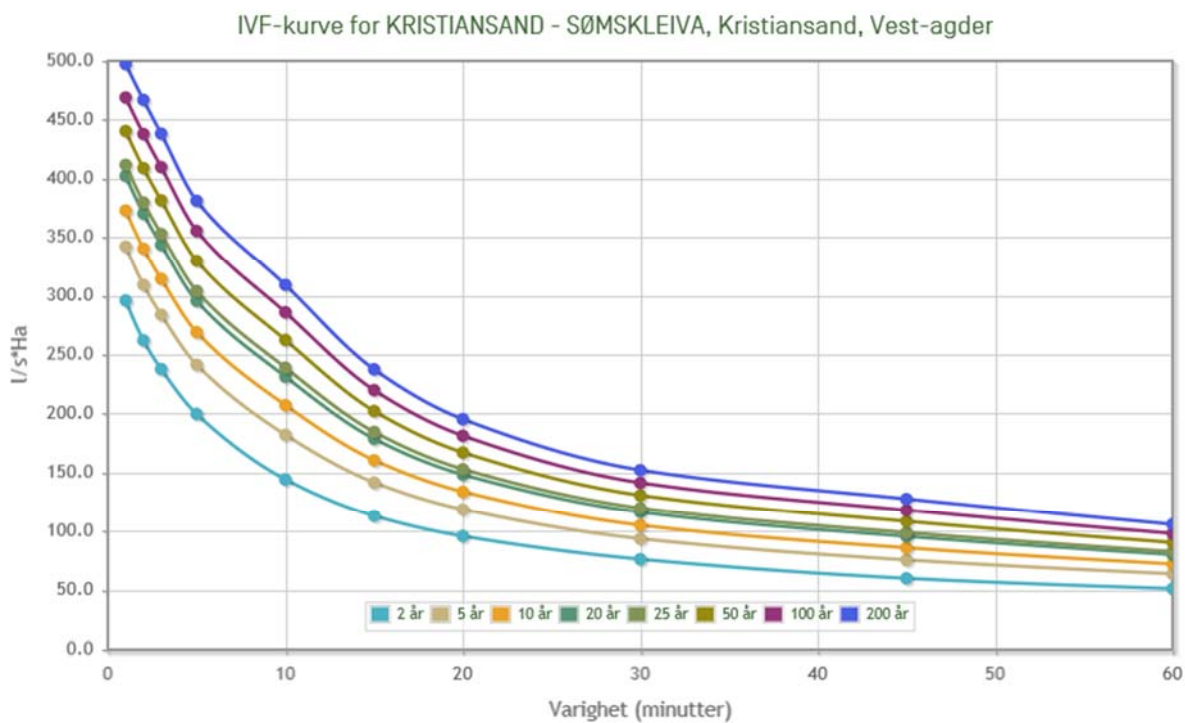
Andel tette flater 21 000 m² (67%).

Avrenning:

Beregningene er gjort vha. den rasjonelle formel; $Q = \varphi \cdot i \cdot A \cdot K_f$

- Q = vannvolum
- φ = avrenningskoeffisient
- i = nedbørsintensitet
- A = nedslagsfeltets areal
- K_f = klimafaktor

Nedbørsintensiteten for et 25 års regn, med varighet 1 times er 98,0 l/(s*ha)



Beregnet avrenning:

$Q_{\text{time grøntomr}} = 0,35 \cdot 98,01 / (s \cdot ha) \cdot 1,6ha \cdot 3600s \cdot 1,3 \approx 257 \text{ m}^3 \text{ eller } 71 \text{ l/s}$

$Q_{\text{time tette flater}} = 0,9 \cdot 98,01 / (s \cdot ha) \cdot 2,1ha \cdot 3600s \cdot 1,3 \approx 866 \text{ m}^3 \text{ eller } 240 \text{ l/s}$

$Q_{\text{time totalt}} \approx 1100 \text{ m}^3 \text{ eller } 310 \text{ l/s}$

Nøkernt estimat på utnyttbart volum for infiltrasjon i sprengsteinsfylling er 18 500 m³. Effektiv porevolum estimeres til 30% (pukk/sprengstein) som gir et infiltrasjonsvolum på ca 5 500 m³.

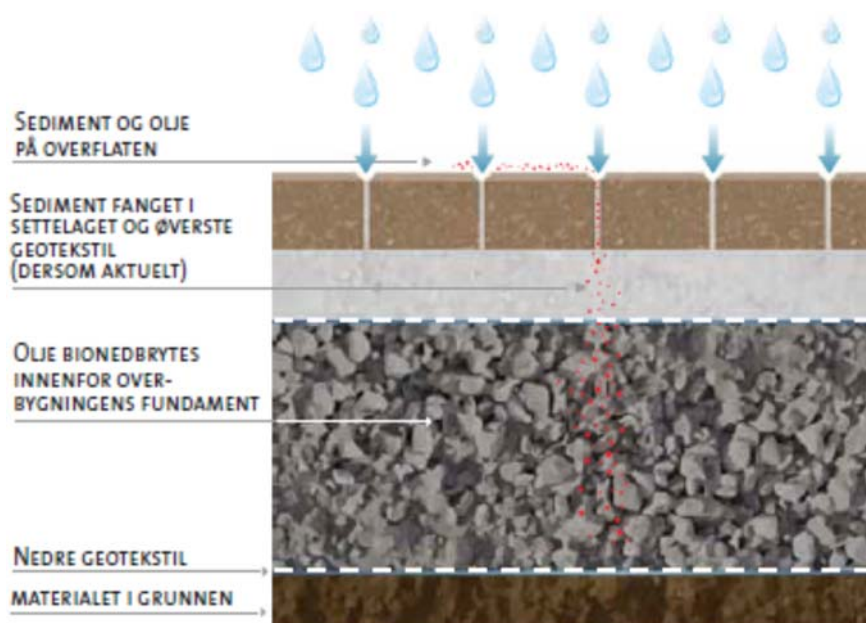
$Q_{\text{time totalt}}$ utgjør ca 20% av infiltrasjonsvolum tilgjengelig og dermed er det ikke behov for å etablere andre fordrøyningsvolumer. Infiltrasjonsevne vurderes som høy.

Tiltak for håndtering av overvann

Det foreslås følgende tiltak for infiltrasjon av overvann på BV1

Permeable dekker, nedbør < 20 mm:

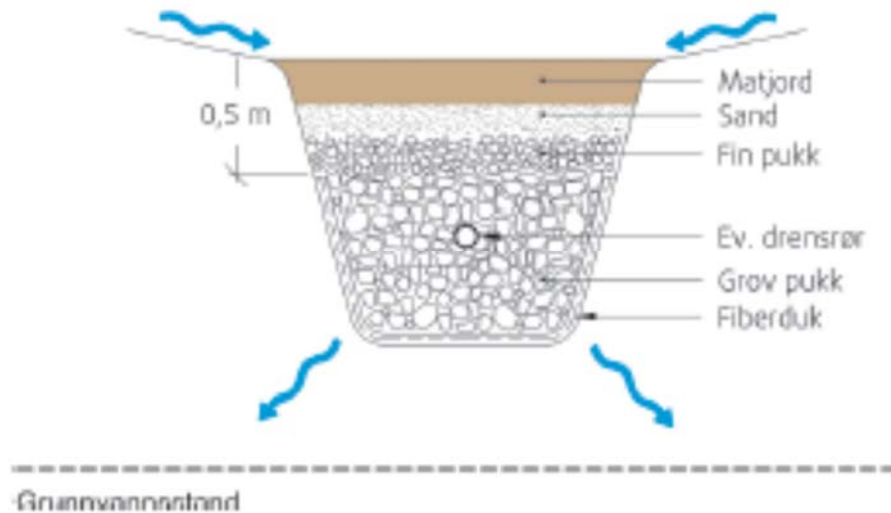
- Utstrakt bruk av permeable dekker. Et permeabelt dekke av enten betongstein eller drensasfalt kan drenere vann gjennom overflaten. For at permeabelt dekke skal fungere, må det være drenerende masser i bærelagt. Dekke tettes over tid med mindre den blir vedlikeholdt. Dekke bør rengjøres jevnlig for å opprettholde den drenerende effekten, for eksempel med suge- og feiebil. Det må benyttes strøsand uten 0-stoff.
- Permeable dekker er meget effektive til fjerning av forurensning fra overflateavrenning.
- De forurensende stoffene kan enten forbli på overflaten (spesielt dersom disse er helt flate) eller de spyles ned i dekkets underliggende fundament hvor mange av de forurensende stoffene filtreres og fanges opp, eller de nedbrytes over tid (Figur 1).



Figur 1: Eksempel på oppbygning under permeabelt dekke og hva som skjer med forurensende stoffer

Infiltrasjonsgrøfter/-flater, nedbør < 20 mm:

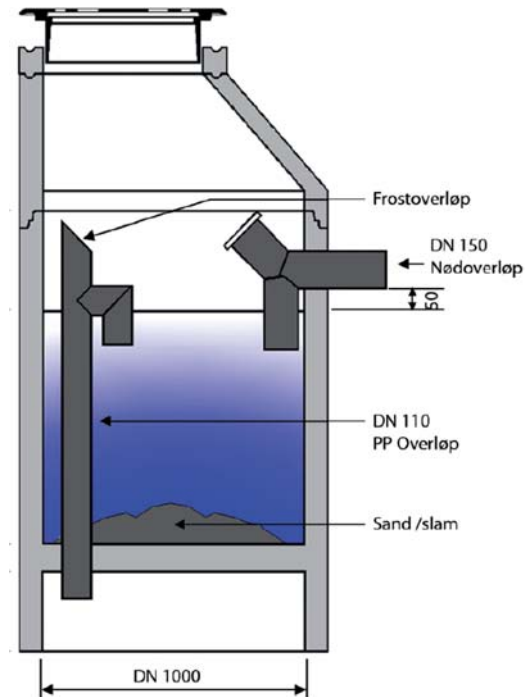
- Åpne infiltrasjonsgrøfter/-flater fylt med pukk/kult. Over pukk og kult kan det også legges vegetasjonssjette dersom det legges en fiberduk imellom.
- Nyetablerte vegetasjonsflater kan ha lav infiltrasjonskapasitet de første årene, og de risikerer erosjon slik at masser vaskes ut og området ødelegges. Innblanding av sand i matjordlaget øker infiltrasjonskapasiteten.
- Nye Veier har i sin entrepriserespons ansvaret for å bygge åpen kombinasjonsgrøft for både vegdrenering langs Karlsåsvegen og avrenning fra fremtidig rensebasseng. I området for rensebasseng er det i dag 2 større overvannsrør med begrenset tilsig. Kapasitet på grøft og tilhørende bekkelukking til Ø800 betongrør i syd vurderes som meget høy. Overløp eller direkte avrenning fra BV1 til denne kan derfor anbefales. Se bilde 1.



Figur 2: Prinsippskisse av infiltrasjon på mark med avrenning til infiltrasjonsgrøft

Infiltrasjonssandfang, nedbør > 20 mm og < 40 mm

- Vann fra tak og eventuelle øvrige tette flater føres til infiltrasjonssandfang med overløp til drenering i fyllingens øvre lag. Alternativt til grøft langs Karlsåsvegen.
- Kan også med fordel suppleres i nevnte åpne infiltrasjonsgrøfter for kraftige regnskyll (< 40 mm) med kort varighet.



Figur 3: Prinsipp av infiltrasjonssandfang.

Åpen sprengsteinsfylling

- I nord grenser området mot et fjell. I dette området er sprengsteinsfyllingen ca 3 m høy. Nord for den omlagte Verksveien dekkes ikke sprengsteinsfyllingen til med jordmasser.



Bilde 2: Område mot fjell (til høyre i bildet).

Bruk av vegetasjon (opsjon)

Bruk av vegetasjon kan ha positiv effekt med hensyn til å fordrøye overvann. Det er ikke noe stort behov for å fordrøye overvann i dette prosjektet så tiltaket inkluderes som en opsjon. Estetisk kan vegetasjon være gunstig for området som består av store takflater og dekker.

- Grønne tak:
 - Vegetasjonsdekke som anlegges på de større takflatene. Dette tiltaket kan holde mye av nedbøren tilbake (inntil vegetasjonsdekket er mettet av vann).
 - Man skiller mellom lette (ekstensive) og tunge (intensive), grønne tak. For dette prosjektet og bygningstypen tatt i betraktning anbefales ekstensive tak som består av et relativt tynt jordlag som er porøst og magert. På dette planter man tørketålende arter som kan lagre mye vann i stilk og blader, ofte av bergknappselekta (sedum). Slike tak trenger lite vedlikehold.
- Det er ingen eksisterende vegetasjon å ta vare på innenfor BV1. Planting av f.eks løvtrær vil kunne ha en vannopptakende effekt, men vil kunne gi et økt vedlikeholdsbehov på permeable dekker når løv felles. Det bør tilstrebes å benytte vekster som er lavtvoksende og vintergrønne i nærheten av permeable dekker.

Forurenset overvann

I områder der det håndteres drivstoff vil det ved normal drift kunne oppstå mindre søl.

Oppsamlingsplater i disse områdene etableres med avrenning til oljeutskiller.

Oppsamlingsplatene legges høyere enn tilstøtende asfaltert område slik at øvrig overvann (utover det som treffer platene) ikke belaster oljeutskiller og spillvannsnett. Samtidig vil søl heller ikke renne av plate og til grunnen eller overvannssystemet.

Flomveier

Flomvei må anlegges slik at den gir minst mulig skade på bygninger og verdier over bakken.

Oppstuvinger og kanter bør unngås og flomveien anlegges som laveste punkt i terrenget.

Landskapsarkitekt oppfordres til å la flomvei døgnehvileplassen følge område for rasteplass og videre mot sørøst til bekkelukking på pendlerparkeringen. Videre så må flomveier føres mot grøften mot Karlsåsvegen. Forslag til flomvei er vist på vedlagte tegning.

Oppsummering

Ved søknad om utbygging av området skal det lages en plan for lokal overvannshåndtering og avrenning til grøft langs Karlsåsvegen. Infiltrasjon til grunn kan skje ved hjelp av permeable dekker, infiltrasjonsgrøfter med og uten vekstjordlag, infiltrasjonskummer og vegetasjon. En kombinasjon av de ulike tiltakene er å foretrekke, da dette gir større robusthet for løsningene. Steinfyllingen tomten er bygd på har et stort utnyttbart volum for infiltrasjon.

Ved flom skal overvann renne fra døgnehvileplassene, via rasteplass og til pendlerparkering. Herfra følger vannet infiltrasjonsgrøfter mot bekkelukking.

Vedlegg

Situasjonsplan overvannshåndtering Tegning 12881-V100