

NOTAT

| | | | |
|----------------|---|-----------------|--------------------------|
| OPPDRAAG | Reguleringsendring E16 Øye - Eidsbru | DOKUMENTKODE | 10208198-NOT-RIVA-1_rev2 |
| EMNE | Bekk gjennom Djupedalen massedeponi | TILGJENGELIGHET | Åpen |
| OPPDRAAGSGIVER | Statens Vegvesen | OPPDRAAGSLEDER | Parul Khandelwal |
| KONTAKTPERSON | Silje Aaberge Aalbu | SAKSBEHANDLER | Steinar Sund |
| KOPI | | ANSVARLIG ENHET | 10232033 Vann og Avløp |

1 Innledning

I forbindelse med endring av reguleringsplan for Øye Eidsbru, PlanID 2011005, Vang kommune, krever NVE (i brev av 11/1-19) at de vassdragstekniske konsekvensene for bekkelukking gjennom Djupedalen massedeponiet beskrives.

SVV har etablert 2 rør gjennom deponiet for å føre oppstrøms bekker gjennom deponiet. Ett gjennomgående rør har dimensjon Ø1400 (308c-309), med to grenrør i dimensjon Ø800 (308a og 308b). Ledningene er/ blir lagt på nivå med eksisterende terrenghøyde.

Det er i mars 2019 avdekket at ledningene har deformasjoner. Ledningene ligger så dypt at det er uaktuelt å skifte ut disse, så det skal sees på nye løsninger for håndtering av bekkene.

2 Beskrivelse av tiltaket

Reguleringsendringen mht. Djupedalen massedeponi omhandler etablering fra midlertidig til permanent deponi og utvidelse av deponiområdet med permanent løsning for bekkeløp gjennom deponiområdet.

Massedeponiet er i dag i ferd med å ferdigstilles. Det skal arronderes og tilbakeføres til landbruksformål.

Det går i dag 3 mindre bekker gjennom området som blir brukt som massedeponi, og det må sikres at bekkene kan passere deponiet.

3 Beregning av nedslagsfelt

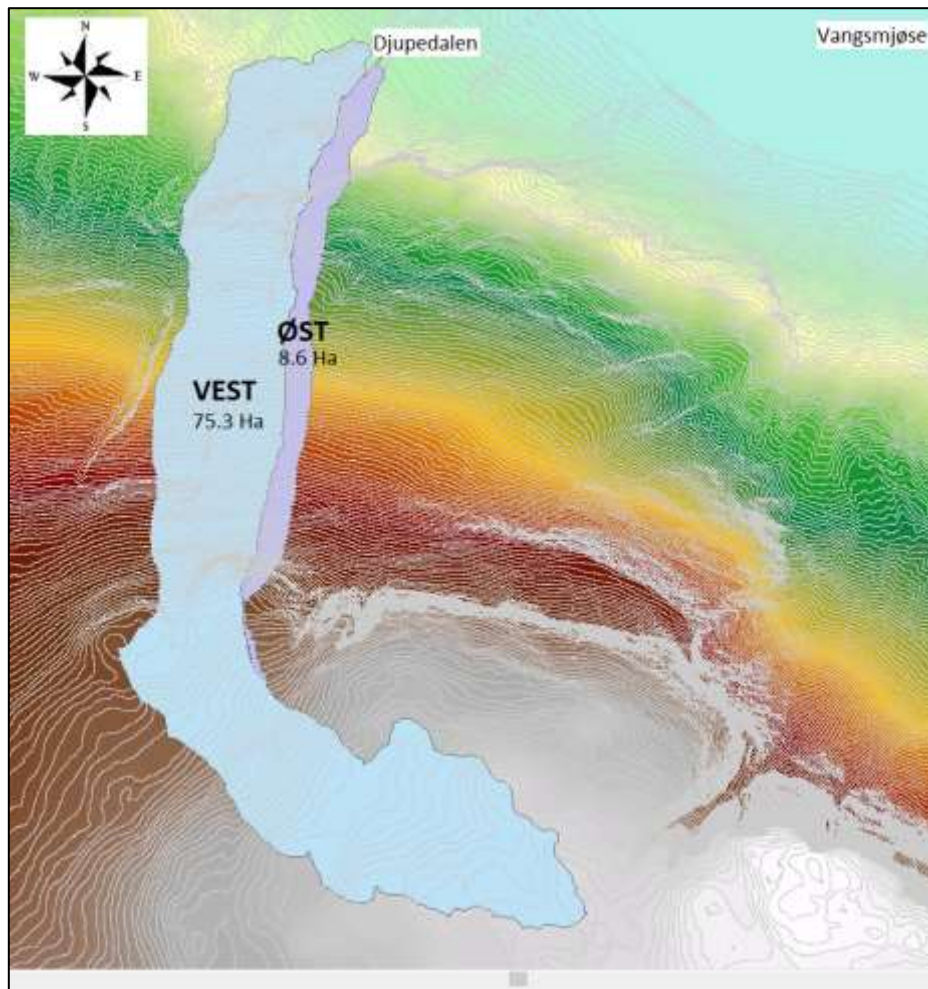
Det er gjort beregning av nedslagsfeltene til småbekkene som går gjennom området. Beregningene er gjort i henhold til *Statens vegvesen sin håndbok N200*, med 100 år gjentakelsesintervall. En klimafaktor på 1.4 er brukt etter anbefaling fra Klimaprofil Oppland (NVE, juli 2017). Både *Nasjonalt formelverk for små nedbørsfelt* og *Rasjonale formel* er brukt og sammenlignet for å komme fram til følgende overvannsmengder:

| Sted | Q _{maks} (m ³ /s) | Q _{maks} (m ³ /s) + 1.4KF |
|-----------------|---------------------------------------|---|
| Djupedalen Vest | 1.92 | 2.68 |
| Djupedalen Øst | 0.22 | 0.31 |

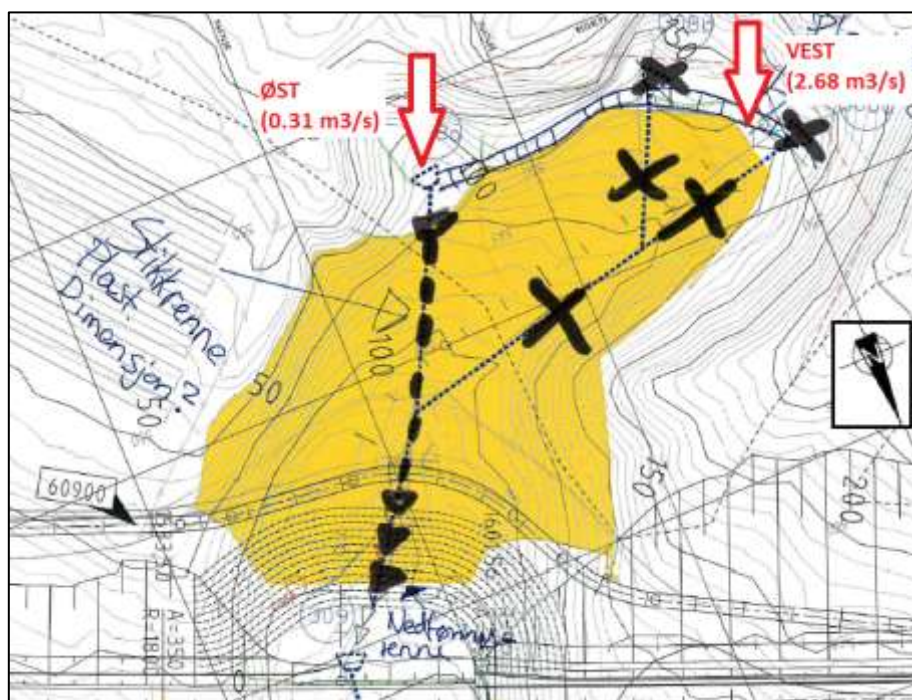
Tabell 3-1. Kulminasjonsvannføring ved Djupedalen ved en 100-årsflom

| | | | | | |
|------|----------|----------------------|---------------|----------------|-------------|
| 2 | 28.06.19 | Revidert beregninger | SS | ELD | PK |
| 1 | 15.05.19 | Utsendelse | SS | ELD | PK |
| 0 | 12.04.19 | Foreløpig | SS | ELD | PK |
| REV. | DATO | BESKRIVELSE | UTARBEIDET AV | KONTROLLERT AV | GODKJENT AV |

Bekk gjennom Djupedalen massedeponi



Figur 3-1 Nedslagsfeltene til Djupedalen



Figur 3-2 Detaljert oversikt over kulminasjonsvannføring ved Djupedalen ved en 100-årsflom + klimapåslag (1.4)

Bekk gjennom Djupedalen massedeponi

4 Løsninger

Det er to hoved løsninger som peker seg ut som aktuelle.

Felles for begge løsninger:

Arrondering: Terrenget på toppen av fyllingen er i dag arrondert med fall mot sør. Dette medfører at det i en situasjon med tett rør/renne, kan samles opp svært mye vann ovenfor deponiet før det renner over. Dette er en uønsket risiko med tanke på blant annet stabiliteten av fyllingen. Det foreslås at arronderingen utføres med fall mot nord slik at mengde vann som kan samles opp minimeres. En slik arrondering vil også være nødvendig for å få fall på åpen renne i alternativ 2.

Åpne renner må plastres iht. de opptredende vannmengder/ hastigheter.

Nedføringsrenne (trapperenne/energidreper) utføres iht. øvrige tilsvarende renner på E16-prosjektet.

4.1 Alternativ 1: Bekk i rør

Dette alternativet er vist på skissen over.

Eksisterende rør tas ut av drift. Grop der inntakene er i dag fylles opp, og det lages en åpen renne mot øst. Her må og grop fylles opp og det etableres ett bekkeinntak. Videre føres bekkene i rør gjennom fyllingen til forbi veikryssing, og så videre i en åpen renne (trapperenne for energidreping) ned til stikkrenne gjennom E16.

Fordelen med løsningen er at topp av deponi kan brukes som jordbruksformål uten hindringer.

Ulempen er at et lukket system kan gå tett. Ved store nedbørshendelser føres det mye kvist o.l. med overvannet, og det kan tette innløpet. Det vil da samle seg store overvannsmengder i bakkant av deponiet, som til slutt kan strømme over deponiet. Vannmengder som strømmer over deponiet er ikke ønskelig da det medfører borttransport av matjord, og i verste fall ras.

God utforming av innløpsrist, etablering av overløp og gode driftsrutiner kan minske risikoen.

4.2 Alternativ 2: Åpen renne

Alternativet er likt alternativ 1 mtp. at groper må fylles opp og det etableres åpen renne fra vest mot øst. Men istedenfor å legge bekkene i rør, videreføres åpen renne langs østsiden av deponiet. Gjennom vei må det være stikkrenne. Ned skråning åpen trapperenne som i alternativ 1.

Fordelen med løsningen er at systemet er langt mer robust med tanke på gjentetting, og rimeligere enn alternativ 1.

Ulempen med åpen renne er plassbehov samt at det settes begrensning på adkomst til jordbruksarealet. Men pga. veien, anses adkomst som ivaretatt. Stikkrenne gjennom veien er et svakt punkt, men med fornuftig utforming risikeres det kun at veien ødelegges dersom stikkrenna går tett.

5 Beregning av kapasitet

Det er utført beregninger av kapasitet på stikkrenne og åpen bekk.

Stikkrenne i alternativ 1 legges med ca 20 ‰ fall. Det betyr at innløpskontroll blir dimensjonerende.

Ut fra tabell i N200 (tabell 9.3) må det velges Ø1400 rør. Ø1400 med innløpskontroll en kapasitet på 2600-3200 l/s (avhengig av utforming), gitt at det ikke tillates oppstuvning. Stikkrenne gjennom E16 er også Ø1400.

Bekk gjennom Djupedalen massedeponi

Åpen renne i starten på alternativ 1, og hele veien i alternativ 2 må ha kapasitet for Q_{dim} , samt noe reservekapasitet for regnhendelser større enn dimensjonerende og for å ta høyde for en viss gjentetting. Utforming må sees nærmere på ifm. detaljprosjektering.

En 0,75m dyp trapesformet renne, med 1m bredde i bunn og 1:2 sider (4 m bredde i topp), samt 2% fall, vil ha tilstrekkelig kapasitet (ca som $\varnothing 1400$ rør),.

En 1m dyp trapesformet renne, med 1m bredde i bunn og 1:2 sider (5 m bredde i topp) og 2% fall, vil ha i utgangspunktet ha en kapasitet på ca 2,5 ganger dimensjonerende tilrenning. Den vil dermed ha akseptable reserve for snø og is, nedbørshendelser større enn dimensjonerende etc.

Det er brukt Mannings-formel i beregningen og $M=30$.

6 Konklusjon

Det anbefales at alternativ 2 velges, dvs det etableres en steinsatt renne

Rennen bør ha følgende størrelse:

Dybde 1,0 m

Bunnbredde 1,0 m

Sidehelling 1:2

Det er viktig at plastringen dimensjoneres for de opptredende vannmengdene.

Figurene under viser SVV sin modellering av renne.



Figur 6-1 3D modell av renne. Utarbeidet av SVV

Bekk gjennom Djupedalen massedeponi



Figur 6-2 Plantening av renne og eksisterende stikkrenner. Utarbeidet av SVV