

Notat

Vår referanse
Brattland, Rune Hanssen
Mobil
+4740246127
E-post
rune.brattland@afry.com

Dato
26/10/2022
Prosjekt ID
D0030339

Rapport ID
HY-01
Kunde
Syltern

Hydrologisk notat

Rv. 3 - Tunna bru med tilstøtende veg

AFRY Norway AS

Brattland, Rune Hanssen

Oppsummering

I forbindelse med prosjektering av ny vegtrasé for RV3, langs elva Tunna i Tynset kommune har Afry beregnet flomavrenning for småbekker som krysser ny vegtrasé og munner ut i Tunna. Ut fra flomberegninger er det beregnet nødvendige dimensjoner for nye stikkrenner.

NVE har i 2020 utført en hydraulisk analyse som tar for seg noenl av de samme bekkene som dette notatet omhandler. NVEs rapport er tatt i bruk som grunnlag for dimensjonering av stikkrenner i tilbudsfasen. AFRY har beregnet flomavrenning etter krav i N200. Beregningene som er utført viser noe forskjellige resultater for enkelte av nedbørsfeltene sammenlignet med BVE sine beregninger. AFRY har beregnet avrenning fra feltene med samme metode som NVE for alle bekkene for å sammenligne mot beregninger etter N200.

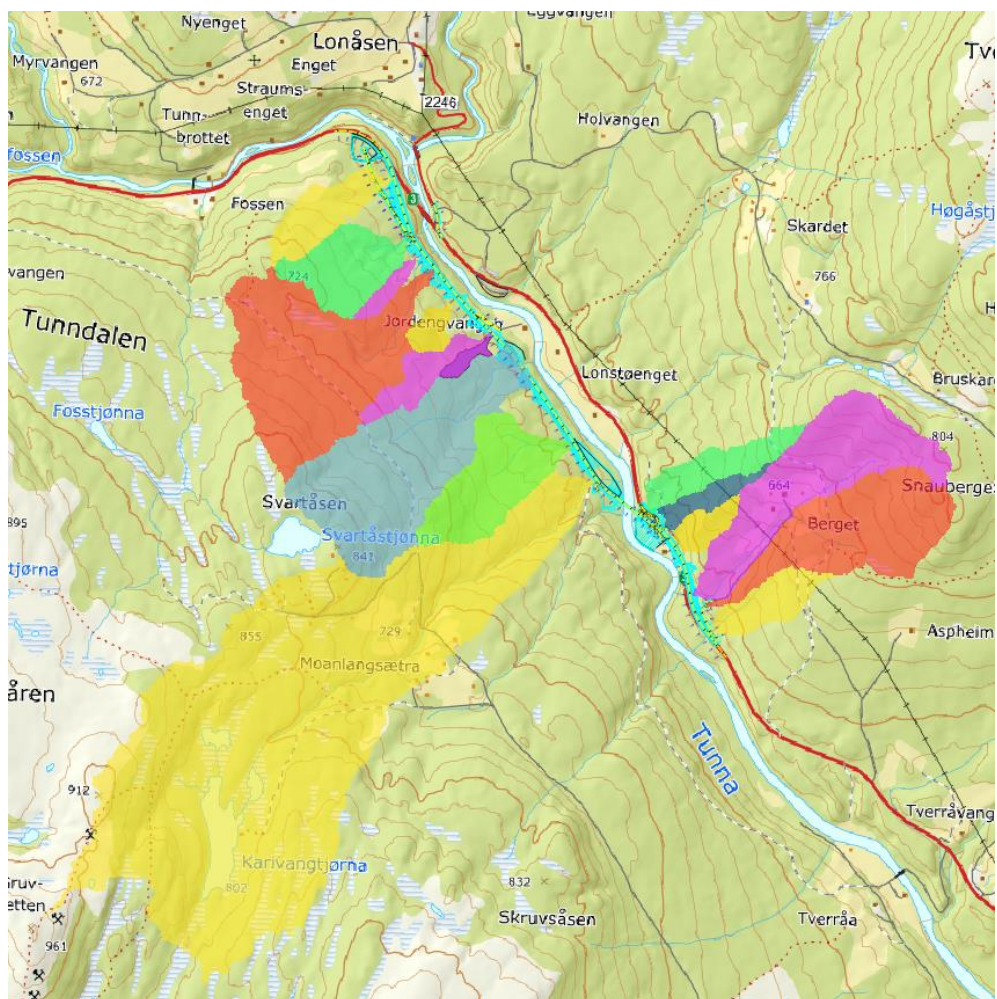
Generelt om området

Området består hovedsakelig av skrånende skogsterreng, med enkelte jordbruksarealer langs elva. Ved hjelp av terrenganalyse med Qgis og Nevina har vi identifisert totalt 16 nedbørsfelt som vil føre til avrenning som krysser vegtraséen. Avrenning fra et av feltene vil føres under den planlagte Jordengvangen bru.



Figur 1 - Beliggenhet ny trasé RV3 ved Tunna

Nedbørsfeltene varierer i størrelse fra 3,0 HA til 251,7 HA.



Figur 2 – Nedbørsfelt langs traséen

Beregningsmetoder

Nærmeste målestasjonen til området er Sæter i Kvikne (SN66830), og nedbørsdata fra denne er brukt som grunnlag for beregningene. Avrenning fra feltene er beregnet ut fra nedbør med 200 års gjentaksintervall og 40 % klimapåslag. Feltparametre som lengde, fall og K-verdi for de forskjellige feltene er hentet fra NEVINA.

I henhold til krav i N200, er det benyttet to metoder for beregning av dimensjonerende avrenning. 1: den rasjonelle metode og 2: Nasjonalt formelverk for flomberegning i små nedbørfelt (NIFS). Det er i tillegg brukt en gjennomsnittsverdi av disse to som en metode 3.

I tillegg er det beregnet en avrenning etter en spesifikk flomavrenning på $4000 \text{ l/s} \cdot \text{m}^3$, som er metoden benyttet i NVE's rapport som er lagt til grunn i konkurransegrunnlaget. Denne metoden gir en høy avrenningsmengde sammenlignet med metodene anbefalt i N200. Resultatene fra denne metoden blir ikke brukt for dimensjonering, men presenteres for å synliggjøre hvorfor vi konkluderer med mindre dimensjoner på stikkrennene enn det NVE gjør i sin rapport.

I henhold til anbefalinger i NVE's *Veileder for flomberegning i små uregulerte felt* (2015) velges for felt mindre enn 20 HA avrenning beregnet etter metode 1, for felt mellom 20 HA

og 50 HA velges en midlet avrenning (3) og for felt over 50 HA velges avrenning beregnet etter metode 2.

Kapasitet for aktuelle dimensjoner av stikkledninger beregnet i HY-8. Her er det lagt til grunn 20 meter lange renner med 10 ‰ fall; 1/3 gjentetting og innløpskontroll. Tilgjengelig kapasitet etter disse kriteriene presenteres i tabell 1.

| Kapasitet stikkrenner etter HY8 | | |
|---------------------------------|-------|---------------------|
| DN600 | 0,18 | [m ³ /s] |
| DN800 | 0,38 | [m ³ /s] |
| DN1000 | 0,72 | [m ³ /s] |
| DN1200 | 1,10 | [m ³ /s] |
| DN1400 | 1,60 | [m ³ /s] |
| DN1600 | 2,20 | [m ³ /s] |
| DN2000 | 4,00 | [m ³ /s] |
| DN2400 | 6,50 | [m ³ /s] |
| DN3000 | 11,00 | [m ³ /s] |

Tabell 1 – beregnet tilgjengelig kapasitet for forskjellige stikkrennedimensjoner

Resultater

Resultatene etter hydrologisk beregning og dimensjonering av stikkrenner presenteres i tabell 2 under, med referanse til omtrentlig vegprofil der stikkrennen vil ligge. Valgt metode for dimensjonering av stikkrenne er synliggjort ved hjelp av gule felt. Nedbørsfeltet som munner ut i profil -150 føres i åpen grøft og felles stikkrenne i profil -60. Beregnet avrenning for profil -60 tar høyde for avrenning fra begge feltene. Feltet som munner ut i profil 1425 føres under Jordengvangen bru.

| Profil | A _{felt} [HA] | Q _{RM} [m ³ /s] | Q _{NIFS} [m ³ /s] | Q _{MID} [m ³ /s] | Q _{SA} [m ³ /s] | Q _{DIH} [m ³ /s] | Ø Stikkrenne |
|--------|------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------|
| | | Rasjonell metode | NIFS | Midlet | Spesifikk FA | Dim. avrenning | |
| -275 | 10,3 | 0,72 | 0,13 | 0,43 | 0,41 | 0,72 | 1000 |
| -150 | 39,5 | | | | | | |
| -60 | 83,5 | 5,64 | 0,81 | 3,23 | 3,34 | 0,81 | 1200 |
| 240 | 5,2 | 0,46 | 0,09 | 0,28 | 0,21 | 0,46 | 1000 |
| 300 | 43,8 | 1,25 | 0,19 | 0,72 | 1,75 | 0,72 | 1000 |
| 425 | 39,5 | 2,55 | 0,41 | 1,48 | 1,58 | 1,48 | 1400 |
| 730 | 251,7 | 9,33 | 3,03 | 6,18 | 10,07 | 3,03 | 2000 |
| 950 | 26,2 | 2,16 | 0,25 | 1,21 | 1,05 | 1,21 | 1400 |
| 1425 | 60,8 | 4,14 | 0,51 | 2,33 | 2,43 | 0,51 | Åpent bekkeløp |
| 1650 | 10,3 | 0,84 | 0,18 | 0,51 | 0,41 | 0,84 | 1200 |
| 1890 | 4,0 | 0,35 | 0,08 | 0,22 | 0,16 | 0,35 | 800 |
| 2075 | 61,9 | 4,10 | 1,28 | 2,69 | 2,48 | 1,28 | 1400 |
| 2175 | 3,0 | 0,24 | 0,06 | 0,15 | 0,12 | 0,24 | 800 |
| 2280 | 17,8 | 1,30 | 0,20 | 0,75 | 0,71 | 1,30 | 1400 |
| 2590 | 13,4 | 0,98 | 0,16 | 0,57 | 0,54 | 0,98 | 1200 |

Tabell 2 – resultater beregnet feltavrenning og nødvendige stikkrennedimensjoner