



Statens vegvesen

REGULERINGSPLAN

SLUTTBEHANDLING



Rv. 3 / 25 Ommangsvollen - Grundset

Parsell: Rv. 3 Grundset nord

Elverum kommune

STATENS VEGVESEN

FLOMBEREGNINGER RV3-NORD

RAPPORT

ADRESSE COWI AS
Kobberslagerstredet 2
Kråkerøy
Postboks 123
1601 Fredrikstad
TLF +47 02694
WWW cowi.no

INNHold

| | | |
|---|-------------------------|---|
| 1 | Innledning | 2 |
| 2 | Metode | 4 |
| 3 | Flomberegninger | 5 |
| 4 | Hydrauliske beregninger | 5 |

OPPDRAGSNR. A058685
DOKUMENTNR. NOT-HYD-003
VERSJON 2.0
UTGIVELSESDATO 03.06.2016
UTARBEIDET Gunnar Berg
KONTROLLERT Roar A.G Magnussen

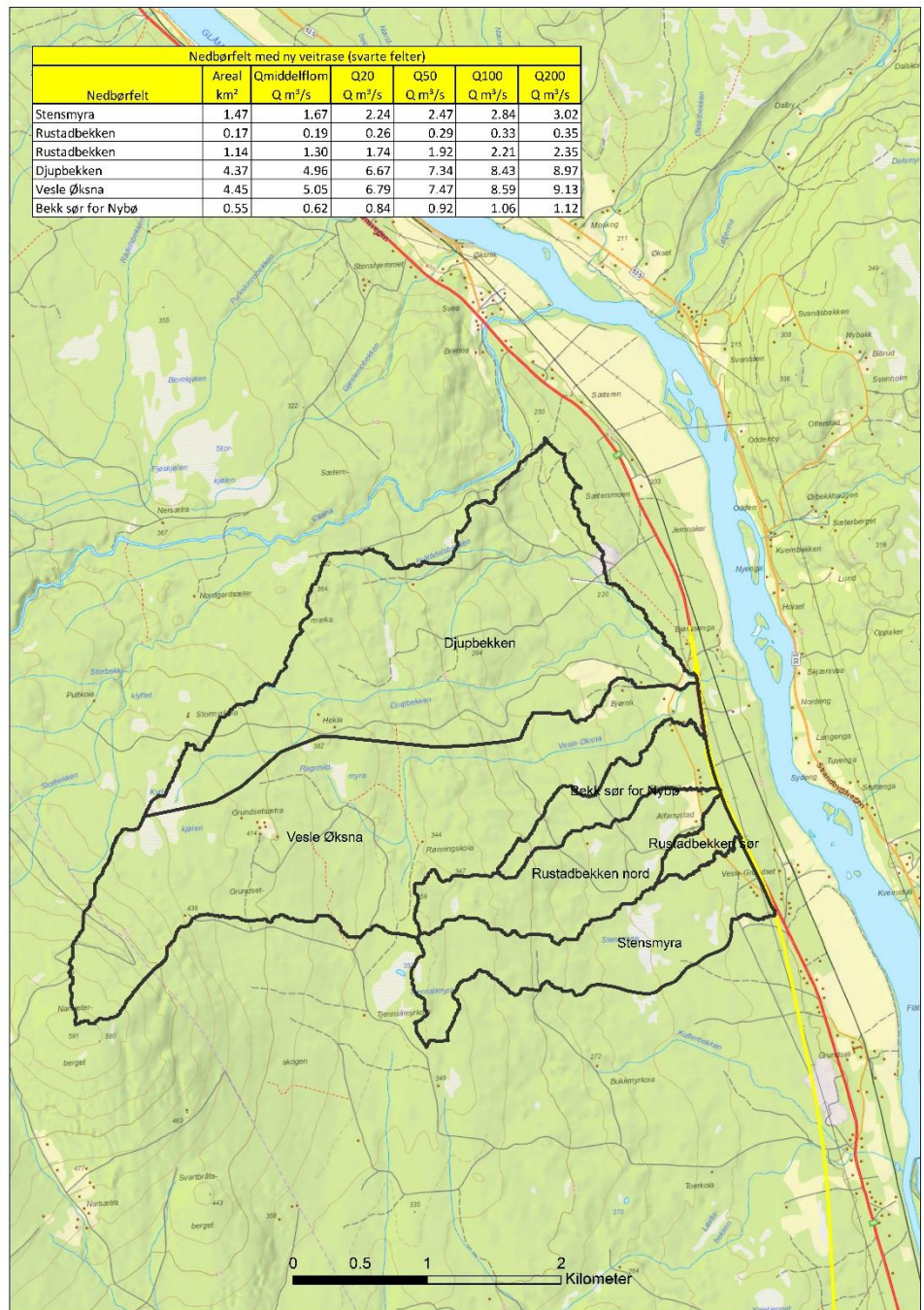
Gunnar Berg
Roar A.G Magnussen

1 Innledning

I forbindelse med prosjektering av ny RV 3 er det utført flomberegninger for kryssing av alle vassdrag. Denne rapporten omhandler en videreført strekning nordover fra Grundset-Bjørnsenga. Tidligere rapport NOT-HYD-002-flomberegninger_RV3 omhandler strekningen Ommangsvollen-Grundset. En oversikt over nedbørfeltene for de beregnede områder er vist i Figur 1.

Fra Statens vegvesen Håndbok 018 Vegbygging (REVIDERT):

Klimafaktorer for tekniske installasjoner som har en forventet teknisk levetid på 100 år er 1,3 for 10 år returperiode for nedbør og 1,4 for 100 år returperiode for nedbør.



Figur 1 Oversikt over nedbørfelter.

2 Metode

Det er utført flomberegninger for krysningspunkt over elver og bekker langs traseen. Det er benyttet en flomstørrelse med 200 års gjentakintervall og lagt til 40 % pga. forventet økning i flomstørrelser. Flomberegningene er basert på en nedbør-avløps modell lik NVE-modellen PQRUT. Flomfrekvensanalyse av NVE stasjon 2.323 Fura er benyttet for å finne forholdstallene mellom de ulike gjentakintervallene. Den rasjonelle formel er benyttet som et sammenligningsgrunnlag selv om flere felter i utgangspunktet er for store for formelen.

Nedbørfelt er generert automatisk ved bruk av ArcGis programvare kombinert med noe manuell avgrensning. Kartgrunnlaget består av laserdata (Lidar) og landsdekkende 10m grid terrengmodell utarbeidet av Statens Kartverk. Benyttet oppløsning i terrengmodellen er 1m grid. Det er benyttet en ferdig utarbeidet terrengmodell og kvaliteten og dekningen på Lidar data er for undertegnede ukjent. Utstrekningen på laserdataene er liten og dekke bare en sone på ca. 300-500 m vest for ny rv3. Terrengdata utenfor denne sone er derfor noe grov og vil påvirke nøyaktigheten i genereringen av nedbørfeltens grenser.

Beregning av vannstander og hastigheter er utført med det hydrauliske programmet HEC-RAS. Programmet er en 1-dimensjonal modell for beregning av stasjonære og ikke-stasjonære strømninger. Dette vil si at programmet gir tverrsnittsmiddele vannstander. Forskjeller i vannstand i yttersving og innersving fanges derfor ikke opp av modellen.

Det er benyttet laserdata som grunnlag for elvetverrsnittene. Elvebunnen er dermed ikke modellert. Dette medfører at beregningene er basert på elvetverrsnitt med noe mindre kapasitet enn i virkeligheten. For beregning av 200-års flom har dette relativt liten betydning og det er andre usikkerheter i beregningen som vil bety mer.

Det eksisterer ingen målinger av samhoørende vannstand og vannføring i noen bekker. En viktig parameter i beregningen er friksjonsfaktoren (Manning's n). Det er valgt å benytte en verdi på 0,05 for alle bekker. Ny vei vil komme på samme sted som dagens vei og det vil derfor ikke bli noen endringer på avrenningen i området.

Det knytter seg generelt stor usikkerhet til flomberegninger og den største usikkerheten er knyttet opp mot de beregnede flomvannføringene. Det er valgt å være konservativ i forhold til beregningen av flomstørrelser.

3 Flomberegninger

Beregnete kulminasjonsverdier for ulike gjentaksintervall for de ulike bekkene er vist i Tabell 1:

| Nedbørfelt med ny veitrase (svarte felter) | | | | | | |
|--|--------------------------|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Nedbørfelt | Areal km ² | Qmiddelflom Q m ³ /s | Q20 Q m ³ /s | Q50 Q m ³ /s | Q100 Q m ³ /s | Q200 Q m ³ /s |
| Stensmyra | 1.47 | 1.67 | 2.24 | 2.47 | 2.84 | 3.02 |
| Rustadbekken | 0.17 | 0.19 | 0.26 | 0.29 | 0.33 | 0.35 |
| Rustadbekken nord | 1.14 | 1.30 | 1.74 | 1.92 | 2.21 | 2.35 |
| Djupbekken | 4.37 | 4.96 | 6.67 | 7.34 | 8.43 | 8.97 |
| Vesle Øksna | 4.45 | 5.05 | 6.79 | 7.47 | 8.59 | 9.13 |
| Bekk sør for Nybø | 0.55 | 0.62 | 0.84 | 0.92 | 1.06 | 1.12 |

Tabell 1 Kulminasjonsverdier inkludert klimapåslag for de ulike bekkene.

Erfaringstall fra flomberegningene for bekker sør for de aktuelle bekkene viser små forskjeller i spesifikke vannføringsverdier. Det er valgt å benytte spesifikke verdier beregnet ut fra Lavåsbekken. For 200-års flommen (inkludert klimafaktor på 1.4) er det dermed benyttet en spesifikk vannføring på 2052 l/s*km² for alle bekkene.

Som et sammenligningsgrunnlag er beregnede verdier fra rasjonelle formel vist i Tabell 2. Den benyttede spesifikke flomverdien på 2052l/s*km² stemmer bra med Rustadbekken sør og bekk sør for Nybø. For de andre feltene blir estimerte verdier en del lavere men formelen er heller ikke godt egnet til felt over 0,5 km².

Den benyttede flomvannføringen på 2052 l/s*km² kan derfor ansees som en konservativ verdi for de litt større feltene og kanskje mer korrekt for de minste feltene.

| Felt | Areal km ² | L | H | C | Tc min | Intensitet | Q m ³ /s | Q m ³ /s+40% | l/s*km ² |
|-------------------|-----------------------|------|-----|------|--------|------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| Stensmyra | 1.47 | 2800 | 157 | 0.33 | 134 | 34 | 1.6 | 2.3 | 1571 |
| Rustadbekken sør | 0.17 | 780 | 23 | 0.33 | 98 | 47 | 0.3 | 0.4 | 2171 |
| Rustadbekken nord | 1.14 | 2468 | 150 | 0.33 | 121 | 35.9 | 1.4 | 1.9 | 1659 |
| Djupbekken | 4.37 | 4211 | 242 | 0.33 | 162 | 30.3 | 4.4 | 6.1 | 1400 |
| Vesle Øksna | 4.45 | 5286 | 387 | 0.33 | 161 | 30.4 | 4.5 | 6.2 | 1404 |
| Bekk sør for Nybø | 0.55 | 1821 | 112 | 0.33 | 103 | 44.2 | 0.8 | 1.1 | 2042 |

Tabell 2. Resultater fra flomberegning med rasjonelle formel.

4 Hydrauliske beregninger

Det er etablert hydrauliske modeller for Djupbekken, Vesle Øksna og Rustadbekken. Det er foreløpig ikke klart hvilken type kulvertløsning som er planlagt. Det er også usikkert om det vil være nødvendig med egen kulvert for de små nedbørfeltene. Nedbørfeltet til Rustadbekken sør kan kanskje ledes inn mot felles kulvert i Rustadbekken Nord. Videre vurderinger rundt nødvendige kulvertdimensjoner er på grunn av dette ennå ikke utført.



Statens vegvesen
Region øst

Postboks 1010 Nordre Ål 2605 LILLEHAMMER
Tlf: (+47 915) 02030
firmapost-ost@vegvesen.no

vegvesen.no

Trygt fram sammen