

NOTAT

OPPDRA Detaljprosjektering - VVA, Narvikfjellet	OPPDRA Daniel Åkervik Ulstein	DATE 06.03.2015
OPPDRA 11435006	OPPRETTET AV Bjørn Bostad	

Områdeplan Narvikfjellet – overvannshåndtering

Bakgrunn

Innledningsvis viser vi til rapport– TILTAK FOR HÅNDTERING AV ØKTE OVERVANNSMENGDER I FAGERNESFJELLET datert 23.04.14. Denne rapporten er en overordnet utredning som ble gjort parallelt med arealplanarbeidet for Områdeplan Narvikfjellet. I rapporten er det beskrevet hvilke avbøtende tiltak som må gjennomføres for at den planlagte utbyggingen skal tilfredsstillende målsetningen om at utbyggingen ikke skal medføre økt belastning på eksisterende nedstrøms overvannsnett.

I etterkant av denne rapporten har Narvikfjellet Eiendom AS engasjert Sweco Narvik til å prosjektere deler av arealene i Områdeplanen og utarbeide anbudsdokumenter for utbygging. Dette omfatter hovedvegen opp til senterområdet og boligdelen nederst i planen og litt av tiliggende hyttefelt, samt omlegging av eksisterende høgspenning. Gjennom denne prosjekteringen har man gått dypere i detaljene omkring overvannsproblematikken, beregnet avrenningen mer detaljert og dermed fått et godt grunnlag for dimensjonering av overvannsnettet i utbyggingsområdene. Det må understrekes at den første rapporten ligger fast og at dette ikke er en ny utredning av overvannet, men et utdypende arbeid.

Hydrologisk grunnlag

For beregning av overvannsmengder har vi benyttet et «modellregn» kalt 30 års LIMO som er intensitets-varighets-frekvens kurver (IVF) for Tromsø. Det finnes ikke nok langvarige, kontinuerlige nedbørsmålinger for Narvik til at lignende lokale IVF-kurver er laget. Bruk av 30 års LIMO er i henhold til det som anbefales i NORVAR-rapport 144/2005 for det aktuelle tilfellet (se fig. 1). Dette tilsvarer en dimensjonerende oversvømmingshyppighet på 1 i løpet av 50 år (tab.01). I møtene med kommunen det siste året har det vært antydning at dette modellregnet kan være i minste laget for å unngå fremtidige større flommer (50-års, 100-års regn osv.). Tromsø har målegrunnlag for å estimere et 50-årsregn, for Kvikne i Østerdalen har man estimert et 100-årsregn. Størrelsen på disse modellregnene er henholdsvis 8 og 9,5 % større enn tilsvarende 30 års LIMO. Som vi ser kan vi altså fange opp et nedbørstilfelle som gir flom med gjentakintervall på 100 – 200 år innenfor 10 % mer nedbør enn det valgte 30 års LIMO.

1 (5)

Sweco Dronningens gt 52/54 Box 714 NO-8509 Narvik, Norge Telefonnummer +47 76 965680 Faks +47 76 965699 www.sweco.no	Sweco Norge AS Org.nr: 987032271 Hovedkontor: Oslo	Bjørn Bostad Mobil +47 41567108 bjorn.bostad@sweco.no
---	---	---

Fra en lokal målestasjon (NA 1561) på HIN har vi hentet nedbørsdata for de 2 siste åra. Her er det registrert en døggnedbør i mellomjula 2014 som skiller seg ut – hele 49,3mm falt på ett døgn. Dette nedbørstilfellet er lastet inn i beregningsprogrammet for å gi et perspektiv på hvordan en kjent nedbør kommer ut i forhold til modellregnet som er benyttet for å finne dimensjonerende overvann (viser til fig.2).

Avløpsmodellen

Mens 23.04.14-rapporten beregnet avrenning fra de totale nedbørsfeltene, har vi i forbindelse med prosjekteringen bygd opp en mer finmasket avløpsmodell som gjør oss i stand til å spesifisere delmengdene som kommer inn mot de områdene som skal bebygges, hvordan overvannet fordeler seg på nytt ledningsnett gjennom feltet og hva som blir ført videre i eksisterende overvannsnett. Oppbygging av avløpsmodellen ble presentert i møtet 11.02.15.

Avbøtende tiltak

En utbygging i Narvikfjellet der det introduseres økt areal med harde flater og raskere avrenning krever avbøtende tiltak for å nå kravet om ikke økt belastning på eksisterende overvannsnett. Disse tiltakene er beskrevet i prinsipp i 23.04.14-rapporten – bortledning og fordrøyning. Felt C og D avlettes med 60-70 % av dagens overvannsmengder – hver av dem med 700 l/s som fraktes på tvers av avrenningsfeltene og bort til Taraldsvikelva. Uttalt skepsis til at issvulling vil redusere innløps- og overføringskapasiteten på vinteren imøtekommes med at det vil bli etablert permanent tineanlegg, type Heat Work, på de to innløpsarrangementene som vil sørge for åpne rør foran et varslet flomnedbør.

I nederste del av det nye boligfeltet er det plassert et fordrøyningsanlegg på 125m³ som skal være stort nok til at planlagt utbygging i Områdeplanen kan gjennomføres uten økt overvannsbelastning nedstrøms. Det anbefales at det plasseres en nivåmåler i magasinet som logger graden av oppfylling. Ved å sammenligne nedbørsregistreringer fra NA 1561 kan man dermed få en kvalitetssikring på om den beregnede magasin størrelsen er riktig estimert eller om man må utvide kapasiteten med 1-2 enheter til. Dette er det avsatt plass til i arealplanen.

Resultater – beregnede overvannsmengder

I fig.3 har vi vist resultatet av å legge nedbørsmodellen 30 års LIMO inn i vår avløpsmodell. Boligfelt, hyttefelt og senterområde m/parkeringsarealer er de harde flatene som er lagt inn. Gjennom avledningstiltak har man greidd å redusere avrenningen fra C-feltet ned til beregnet 578 l/s. Tilsvarende for B-feltet som kommer ut med 250 l/s nedenfor fordrøyningsanlegget. 220 l/s (mot tidligere 400 l/s) av dette ledes til Tøttaveien/Sjøbakken. De resterende 30 l/s ledes til overvannsledningen ned

2 (5)

NOTAT
06.03.2015

Skistuveien som sammen med 40 l/s fra nederste del av boligfeltet fyller ut ledig kapasitet i denne ledningen

I avløpsmodellen har vi også matet inn 20 års LIMO og nedbørshendelsen 26.12.14 som er den største døgnnedbøren vi kjenner fra de 2 siste kalenderårene. Dette for å gi en synlig «dybde» i disse nedbørstilfellene (se fig. 4).

Kontroll av kapasitet av eksisterende kulverter i Taraldsvikelva.

Estimering av en dimensjonerende flom

Det avbøtende tiltaket som er beskrevet medfører at vi overfører 700 l/s fra hvert av avrenningsfeltene C og D til Taraldsvikelva. Det betyr at vi må sjekke ut om elva kan ta imot 1,4 m³/s ekstra i forhold til sin egen vannmengde i en flomsituasjon. Eller retttere sagt om de 8 kulvertene/bruene har kapasitet til å sluke en ekstra vannmengde.

Vi har innhentet registreringer fra NVEs målestasjon i Taraldsvikelva som har vært i drift i perioden 1972-75 og fra 1993 til dags dato. I tillegg til rådatafilene Middelveier HYKVAL knekkpunkt og døgn og HYDAG Døgn har vi fått utskrevet diagram for de 3 siste årene (se fig. 5). Ut fra det siste grunnlaget er det grunn til å anta at døgnverdien av middelflommen (Q_m) som opptrer årlig er i størrelsesorden 1,5 m³/s. En fullstendig behandling av rådatafilene ville vel gitt et tall i nærheten av denne verdien. Vi har «scrollet» rådatafilen for kontrollerte døgndata og har ikke funnet høyere døgnverdi enn 2,17 m³/s. Grovt anslått betyr dette at det i en periode på 20 år ikke er registrert flom som er mer enn 45 % større enn den middelflomverdien vi ovenfor har gått ut fra. En frekvensfaktor på Q₂₀/Q_m= 1,45 er ikke så langt unna de verdier som kan hentes ut fra litteraturen – regionale kurver for vekstfaktorer for Finnmark, indre deler av Nordland og Troms oppgir Q₂₀/Q_m=1.6.

Det samme grunnlaget sier Q₂₀₀/Q_m=2,15 og Q₅₀₀/Q_m=2,40. Med disse faktorene estimerer vi en 500-årsflom til Q₅₀₀=3,6m³/s. Dette er en gjennomsnittlig døgnflom, innenfor dette døgnnet har det vært en noe større kulminasjonsflom. Gjennomgang av en del flomberegninger som finnes i NVE-arkivet viser at Q₅₀₀/Q_m ligger i området 1.1 – 1.3.

Ut fra dette grunnlaget estimerer vi en kulminasjonsflom for Q₅₀₀=4,7m³/s

Vi overfører en beregnet vannmengde på 1,4 m³/s. Kapasiteten på overføringskulverten er noe høyere. Vi tar høyde for at det kan komme mer vann gjennom kulverten når vi fastsetter at kulvertene må sluke unna totalt 6,5 m³/s

Kulvertene i Taraldsvikelva

På den strekningen av Taraldsvikelva som vi har tilført ekstra overvann er det 8 kulverter, bruer etc. Viser til kartoversikt og målsatte figurer (se fig. 6)

På egne beregningsark har vi tatt for oss de kulverter som er dimensjonerende

1. Kulvert under Snorres gate som har det minste tverrsnittet (fig.7)
2. Jernbanekulverten som nedstrøms har en fangmur for å hindre oversvømmelse av vegen til kapellet (fig.8)
3. Kulverten gjennom E6 (fig.9)

Inn- og utløpshøydene er GPS-målt for å finne helningsgraden som igjen påvirker kapasiteten.

Under befaringen/målingen observerte vi at det har vært en del issvulling i botn av kulvertene i løpet av vinteren. Vi tar høyde for dette under beregningen av kapasitet – at det går bort 0,5 – 1.0m av høyden for issvulling.

For å være sikre på at vi har fristrømming i kulvertene har vi antatt at vi maks kan fylle rørene med 70 % av arealet

Idet vi viser til de respektive beregningene ser vi at det er god margin mellom flomverdiene og kapasiteten for de 3 kulvertene, selv om tverrsnittet allerede er opptatt av en betydelig issvulling.

Selv om vi har foretatt en meget grov vurdering av det foreliggende materialet (målegrunlaget og estimering av frekvensfaktorør) viser beregningene at det er rom for betydelige usikkerhetsfaktører.

Vi konkluderer med at man trygt kan overføre overvann til Taraldsvikelva selv om dette betyr at dimensjonerende flom øker med 35%.

Oppsummering

I fig.10 har vi forsøkt å få frem et oversiktlig bilde på overvannssituasjonen slik den er i dag, før Narvikfjellet Eiendom AS starter utbyggingen som planlegges i Områdeplanen. Og hvordan situasjonen er etter at de avbøtende tiltakene er satt inn.

Figuren avspeiler de beregningene som er gjort i avløpsmodellen og viser at de avbøtende tiltakene reduserer risikoen for overflomming i eksisterende overvannsnett i betydelig grad (85% - 23% - 45%).

Vi vet at det er uttrykt skepsis til om det er benyttet store nok nedbørsintensiteter i beregningen. 30 års LIMO tilsvarer en oversvømmelseshyppighet på 50 år. Tidligere har vi omtalt at IVF-kurver fra andre målestasjoner viser ca 10% mer regnintensitet for oversvømmelseshyppighet med gjentaksintervall på 200 år. Det foregår analyser på hva et fremtidig «våtere og villere» klima vil bety for nedbørsintensitet. Troms fylke er tidlig ute og nettopp ferdig med sine beregninger og ser ut til å lande på +20%.

Narvikfjellet Eiendom AS sin utbygging og avbøtende tiltak medfører at man har skaffet seg et «pusterom» for eksisterende overvannsnetts evne til å ta unna denne fremtidige nedbørsøkningen på 20 – 30 %.

Og om ikke dette likevel skulle være nok har man mulighet for å utvide kapasiteten på det planlagte fordrøyningsmagasinet for det feltet Narvikfjellet Eiendom har «ansvaret» for – felt B1.

Narvik 06.03.15



Bjørn Bostad

Vedlegg – 10 fig.