

Oppdragsgiver: **Coop**

Oppdragsnr.: **52301643** Dokumentnr.: **HYD-01**

Til: Eivind Nygård

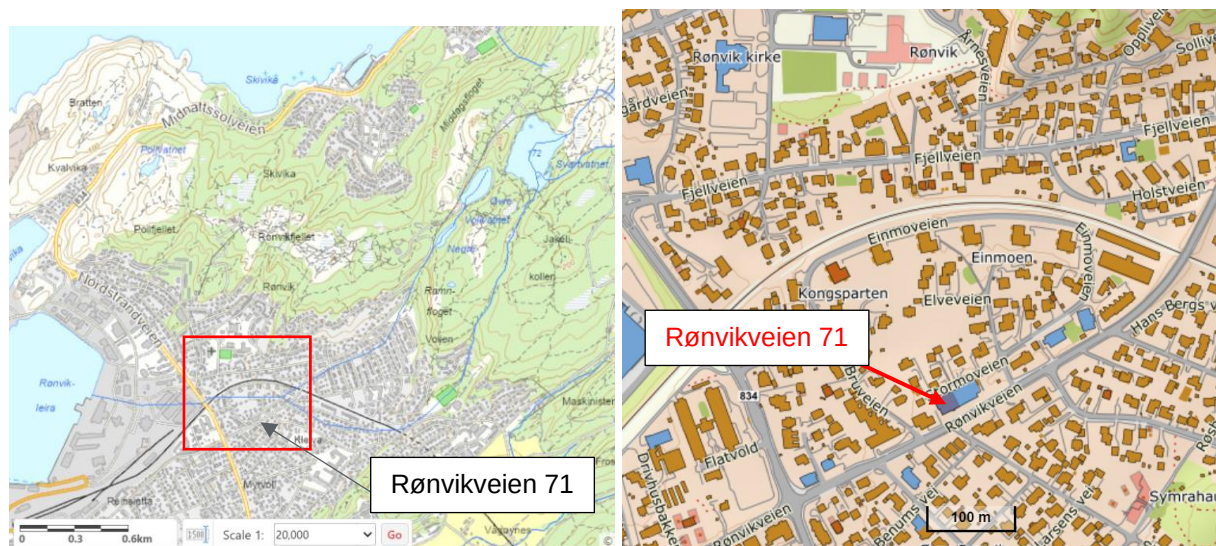
Fra: Françoise Bigillon

Dato: 2024-11-12

► Vurdering av flomfare for Rønvikveien 71, dagligvare Coop i Bodø

Innledning

Norconsult AS er engasjert av CN Eiendomsutvikling AS for å vurdere fare for flom for Rønvikveien 71, dagligvare Coop, som ligger på nordsiden av Rønvikveien i Bodø kommune. Plassering av planområdet vises i Figur 1.



Figur 1: Oversiktskart plassering av eiendom Rønvikveien 71, dagligvare Coop, der det er vurdert flomfare (Kilde NVEs Atlas og Norgeskart).

På Rønvikveien 71 skal det etableres en ny dagligvare Coop, etter at den tidligere Coop Mega brant ned i mai 2024. Rønvikveien 71 faller i aktsomhetsområde for flom gitt i NVE Atlas, se Figur 2, og dermed er det nødvendig å utrede flomfaren nærmere.

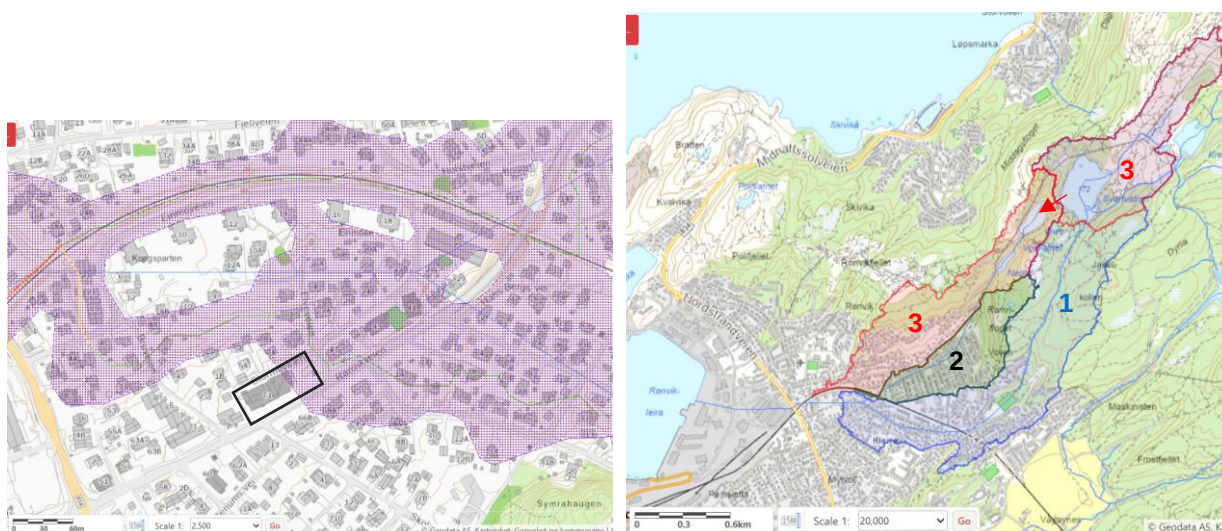
Bodø kommune vurderte selv flomfaren og konkluderte med at det ikke er fare for flom ved planområdet pga. en dam som stenger det naturlige bekkeløpet fra Svartvatnet og ned til Stordalen, og at avrenningen fra Svartvatnet blir ledet ned til Øvre- og nedre Vollvatn og så inn i et bekkeinntak og lagt i rør ned til sjøen.

I ettertid har Multiconsult utarbeidet en flomfarevurdering for Bodø Stamnetterminal, der vassdragene fra Rønvikfjellet inngår i nedslagsfeltet/beregningene. I denne analysen framgår det at det fortsatt er potensiale for flom i det gamle elveløpet til Stordalsbekken. Planområdet ligger utenfor kartutsnittene som vises i Multiconsults rapport, og det er derfor behov for å se nærmere på dette spesifikke området.

Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven (TEK17 §7-2) angir krav til sikring av byggverk mot flom. Sikkerhetsnivå er opprinnelig vurdert ved å anta at byggverk som skal bygges på planområdet tilhører sikkerhetsklasse F2 (butikkbygning), og dermed skal sikres mot flommer med gjentakintervall på 200 år. Det er også lagt til et klimapåslag på 40 % og et sikkerhetspåslag [3]. Følsomhetsanalysen for den hydrauliske modellen brukt i denne vurderingen viser at den er lite sensitiv, og det er dermed valgt å legge til et sikkerhetspåslag på 30 % på de beregnede vannstandene [3].

Det er vurdert i dette notatet fare for flom fra vann som kan renne fra:

1. Lokal feltet nedstrøms Svartvatn langs Stordalen og mot Coop (vist i blått $A=0,93 \text{ km}^2$)
2. Lokalfelt fra Ramnfloget (vist i svart $A=0,3 \text{ km}^2$)
3. Nedre Vollvatn mot Coop (vist i rødt $A=1,09 \text{ km}^2$ totalt hvorav $0,71 \text{ km}^2$ er regulert ned til Nedre Vollvatn, se [1]).



Figur 2: Utsnitt av NVEs aktsomhetskart for flom (Venstre, Kilde NVEs Atlas). De svarte rektanglene viser plassering av planområdene. Den lilla overflaten viser aktsomhetsområdet for flom fra NVE Atlas. Nedbørfelt der fare for flom til planområdet er vurdert (Høyre): 1 - Delfelt nedenfor Svartvatn langs Stordalen (blått), 2- Lokalfelt fra Ramnfloget (svart), og 3- Delfelt fra Svartvatn, Øvre- og Nedre Vollvatn ned ved planområdet (rødt).

Flomvurdering

Norconsult har i 2024 utført flomberegning og dambruddbølgeberegning for dammer Svartvatn, Øvre- og Nedre Vollvatn [1, 2]. I disse forbindelser ble flommen i vassdraget vurdert og det ble satt opp en hydraulisk 2D-modell langs vassdraget fra dammer ned til sjøen ved Bodø havn. Rønvikveien 71 ligger in den modellerte strekningen, og resultatene kan derfor brukes også for flomvurdering her. Vurderingen av flomfaren ved Rønvikveien 71 er dermed basert på disse tidligere beregninger. Forutsetninger og antagelser for disse flomberegningen er beskrevet i [1, 2].

Det er utført en forenklet og konservativ flomfarevurdering ved å bruke flomstørrelse beregnet i tidligere flomberegning og utvidelse av modellen utarbeidet der. Flomfarevurderingen for Rønvikveien 71 vurderes som konservativ fordi modellen er satt opp for store vannføringer (Q_{1000} -flom og høyere) og er dermed grovere enn en modell bygget for Q_{200} -flom. Dette innebærer i praksis en større avrenning og høyere en vannstand da man blant annet har hensyntatt færre kulverter og bekkeløp er grovt modellert.

Vurdering av flomstørrelse ved Rønvikveien 71

Flomverdiene er hentet fra tidligere flomberegning utført av Norconsult [1]. Disse flomberegningene ble gjort for flom med et gjentakintervall på 1000 år (Q_{1000}). For Rønvikveien 71 skal imidlertid flom beregnes for 200-års gjentakintervall (Q_{200}). For å kunne bruke resultatene og modellen fra dambruddbølgeberegningene [1, 2], bruker vi et forholdstall mellom Q_{1000} og Q_{200} . I tidligere vurderinger ble døgnmiddel for 1000-årsflom vurdert til 1380 l/s/km², kulminasjonsfaktor til 2,7 og skaleringsfaktoren Q_{1000}/Q_{200} til 1,2.

Tabell 1: Avløpsflommer beregnet i flomberegning for $1,5 \times Q_{1000}$ ved dam Nedre Vollvatn ($A=0,71$ km²) og de ulike delfeltne.

Gjentaksintervall	Feltareal (km ²)	$1,5 \times Q_{1000} = 1,82 \times Q_{200}$ (m ³ /s)
Nedre Vollvatn	0,71	0,86 (Hentet fra flomberegning [1])
Stordalen	0,93	5,2
Rønvik + Ramnfloget	0,66	3,7
Restfelt til havn	1,18	6,7
Total	3,5	16,5

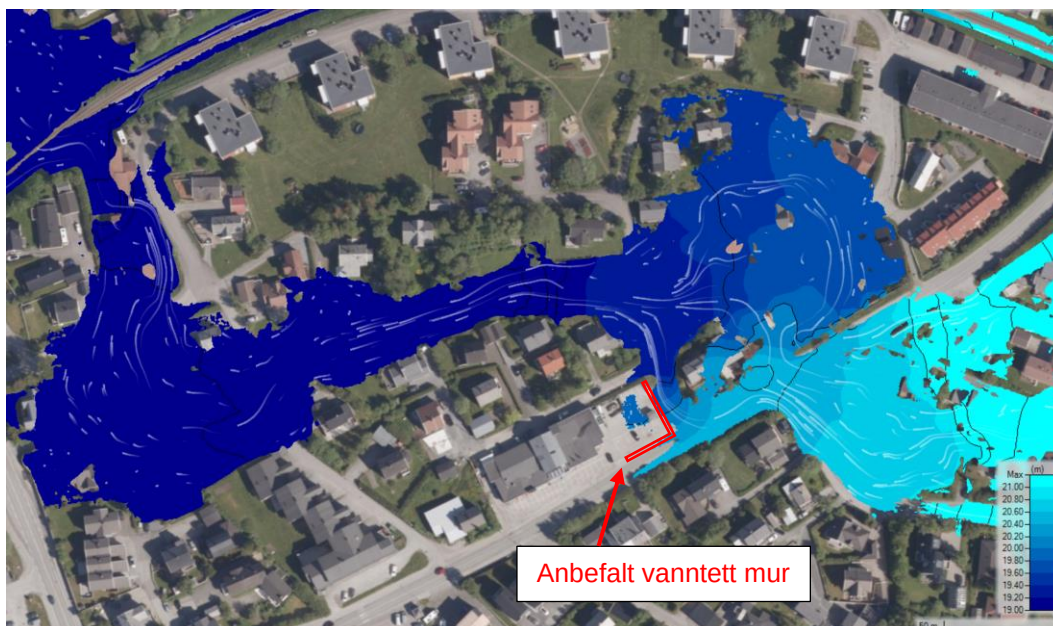
Beregning skal utføres for Q_{200} inkl. 40% klimapåslag og 30% usikkerhetsfaktor, som er $1,82 \times Q_{200}$, noe som gir en flomstørrelse omtrent lik $1,5 \times Q_{1000}$. Basert på dette, er $1,5 \times Q_{1000}$ (kulminasjonsverdi) beregnet for de ulike delfeltene langs vassdraget ovenfor Coop, samt for restfeltet til sjøen, se Tabell 1. Vannføringer er brukt som øvre grensebetingelser i den hydrauliske modellen. Det er benyttet kulminasjonsvannføring i hele simulasjonsperioden. Som nedstrøms grensebetingelse er det benyttet vannstand i sjøen lik 2,44 (1-års stormflo i år 2100).

Vurdering av vannstand og sikkerhetsnivå ved Rønvikveien 71

Figur 3 viser flomutbredelse ved 200-årsflom + klima- og usikkerhetspåslag. Maksimal vannstand øst for planområdet ved Elveveien ligger på 20,0 moh., noe som ligger 10 cm under terreng ved parkeringsplassen øst i planområdet mot Elveveien (rundt 20,1 moh.) og 50 cm under terreng ved parkeringsplassen langs Rønvikveien (rundt 20,5 moh.). Foreløpig er gulvnivå på nytt bygg plassert på kote 20,4. Vann renner langs Elveveien som har ca. 3% fall mot nord. Vi mener derfor at Elveveien vil være hovedvannveien ved en evt. flom og at planlagt bebyggelse ikke er utsatt for oversvømmelse. Slik som terrenget er i dag, er Rønvikveien 71 sikret mot 200-årsflom+ klima- og usikkerhetspåslag.

I hydrauliske analyser vil det være usikkerhet knyttet til flomverdi, ruhet og terrengdata. For å ta hensyn til usikkerheter i beregningene, er det imidlertid anbefalt å legge til en sikkerhetsmargin på 30 cm. **Følgelig anbefales det at planlagt bebyggelse legges høyere et flomsikkert nivå på 20,3 moh. Viktigheten av at bunn innvendig gulv på trafostasjonen ligger på minst denne høyden påpekes spesielt.**

I tillegg anbefales det å etablere en ca. 50 cm høy vanntett mur rundt den østsørlig hjørne av eiendommen (mot Elveveien i øst og mot Rønvikveien i sør) som vist i Figur 3. Dette vil føre vannet trygt ned skråningen langs Elveveien og vil hindre vann å strømme mot parkeringsplassen og planlagt bebyggelse ved en evt. uheldig flomhendelse. **Dersom trafoen plasseres på østre del av planområdet, er det spesielt viktig at den vanntette muren beskytter denne.** For enda mer sikkerhet ved en evt. uheldig flomhendelsen, anbefales det å plassere inngangen til dagligvare butikk på vestsiden der terreng/Rønvikveien ligger på det høyeste.



Figur 3: Kartutsnitt fra flomsonekartlegging for 200-årsflom inkl. 40 % klimapåslag og 30% usikkerhetsmargin beregnet av Norconsult. De røde linjer viser anbefalt plassering av vanntett mur for å hindre vann å strømme mot planområdet.

J01	2024-11-12	For bruk	Françoise Bigillon	Guro Heimstad Kleiven	Tore Stien
A01	2024-11-06	Til fagkontroll	Françoise Bigillon		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Referanser

- [1] Norconsult AS, «Flomberegning for dammer Svartvatn, Øvre Vollvatn og Nedre Vollvatn i Bodø kommune,» 2024.
- [2] Norconsult AS, «Dambruddsbølgeberegning for dammer Svartvatn, Øvre Vollvatn og Nedre Vollvatn i Bodø kommune,» 2024.
- [3] NVE. (2022). Veileder Sikkerhet mot flom. Utredning av flomfare i reguleringsplan og byggesak.