

# VAO-rammeplan

Bergmyra, Bjerkvik  
Narvik kommune



## Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Godkjent av
00	19.04.2024	Første utgave	NOBREN	NOELSI
01	27.06.2024	Redigert etter merknader	NOBREN	NOBREN

## Sammendrag

Bergmyra, Bjerkvik er under detaljregulering til boligformål.

Vannforsyning til planområdet kan kobles til kommunal vannkum i krysset Bergemyrveien/Vassdalsveien. Det antas at vannforsyningen har tilstrekkelig kapasitet for å kunne forsyne det nye boligfeltet med brannvann inntil 20 l/s.

Sanitært avløpsvann kan kobles til kommunal AF 200 i Bergemyrveien.

Utbyggingen vil føre til en fortetting av arealene som øker overvannsmengdene, og overvannet skal håndteres lokalt. De økte overvannsmengdene fordrøyes og infiltreres i grunnen.

## Innholdsfortegnelse

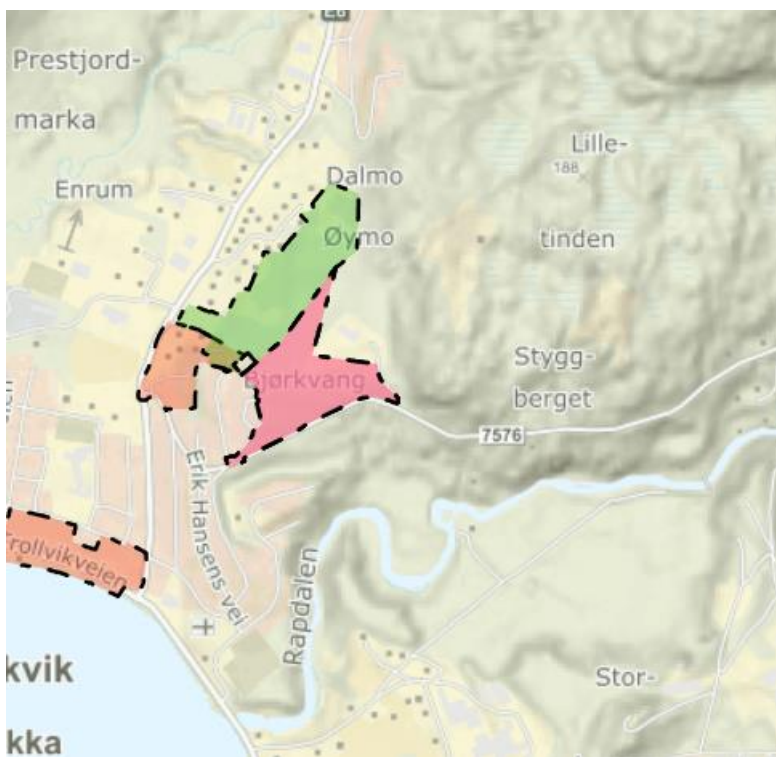
1	Bakgrunn .....	4
2	Eksisterende situasjon .....	5
2.1	Eksisterende kommunalt ledningsnett .....	5
2.2	Overvann.....	6
3	Nytt anlegg .....	7
3.1	Vannforsyning .....	7
3.2	Brannvann .....	8
3.3	Sanitært avløpsvann .....	9
3.4	Overvann.....	10
	3.4.1 Beregning av overvannsmengdene .....	11
	3.4.2 Lokal overvannsdisponering (LOD-tiltak) .....	12
3.5	Flomveier .....	14

# 1 Bakgrunn

Det planlegges etablert et nytt boligområde i Bjerkvik utenfor Narvik. Området er markert med rødt på kartutklippet under og går under navnet Bergmyra.

Bergmyra skal reguleres til nytt boligfelt med eneboliger og flermannsboliger. Totalt er det planlagt 110 boenheter. Planområdet ligger nordvest for eksisterende bebyggelse i Bergemyrveien.

Kommunedelplanen for Bjerkvik, vedtatt 20.06.2013, pkt. 1.5.7 sier at det for større byggetiltak og reguleringsplaner skal utarbeides en plan for vann, avløp og overvann (VAO-plan). Denne planen skal vise behovet for vannforsyning, sløkkevann og avløpsmengder. Videre skal planen vise prinsippene for overvannsløsning. Det settes også krav til lokal overvannshåndtering.

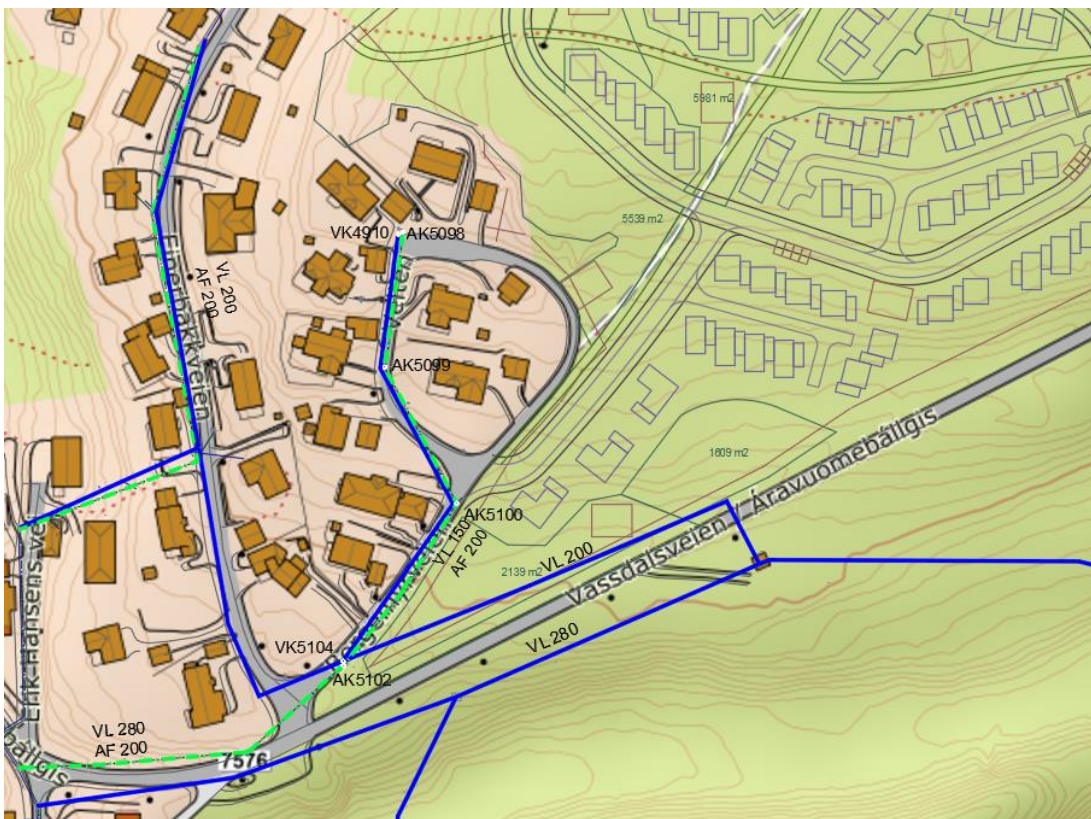


Figur 1: Kartutklipp som illustrerer planområdet. planområdet er merket rødt.

## 2 Eksisterende situasjon

### 2.1 Eksisterende kommunalt ledningsnett

Det er etablert kommunalt VA-anlegg i Bergemyrveien/Velten og Einerbakkveien. I Vassdalsveien øst for krysset til Einerbakkveien er det kun etablert kommunal vannledning.



Figur 2: Kartutklipp viser eksisterende VA og illustrasjon av boligfelt

I Vassdalsveien øst for krysset til Einerbakkveien ligger følgende ledninger:

- På nordsiden av Vassdalsveien ligger en VL 200
- På sørsiden av Vassdalsveien ligger en VL 280.

I Vassdalsveien vest for krysset til Einerbakkveien ligger følgende ledninger:

- VL 280
- AF 200 PVC

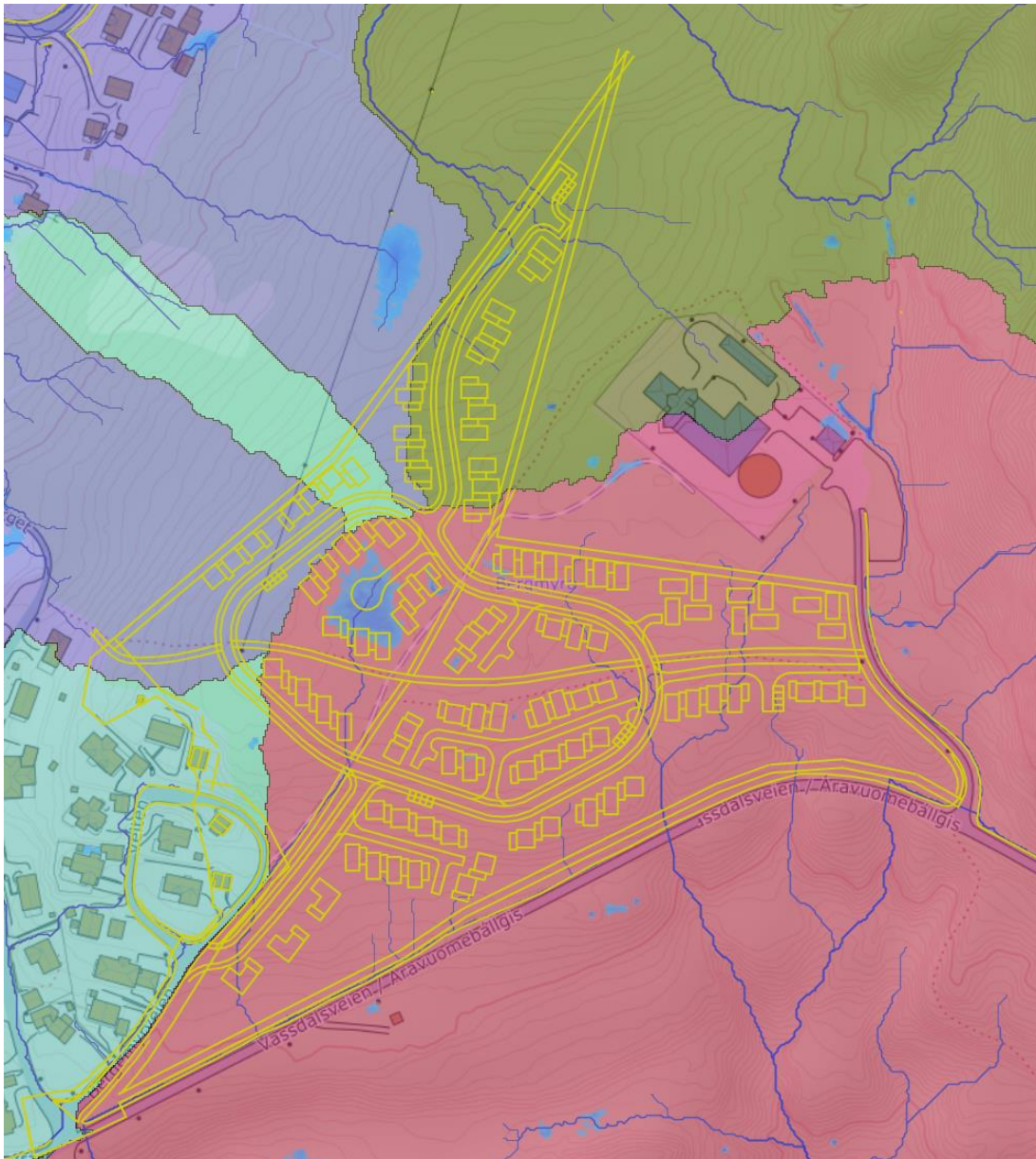
I Bergemyrveien/Velten ligger følgende ledninger:

- VL 150
- AF 200 PVC

I Einerbakkveien ligger følgende ledninger:

- VL 200
- AF 200 Betong

## 2.2 Overvann



Figur 3: Avrenningskart som illustrerer vannveier for overvann på overflaten. Kilde Scalgo Live.

Ifølge avrenningskartet over er nedslagsfeltet til planområdet lite. Det er ingen store bekker eller elver som renner gjennom området. Avrenningskartet viser vannets avrenning gjennom terrenget, men avrenningen oppstår av overvann som samles internt i planområdet. Det er en forsenkning (illustrert med blått vann) i området hvor det kan oppstå oppsamling av vann. Det er ingen andre kjente overvannsproblemer i området.

### 3 Nytt anlegg

Reguleringsplanen omhandler 110 boliger; 87 rekkehus, 20 leiligheter og 3 eneboliger. Det antas at det vil bli gjennomsnittlig 2,3 personer (PE) i hver enebolig/rekkehus og 2,5 personer i hver leilighet. Dette tilsvarer 257 PE.

#### 3.1 Vannforsyning

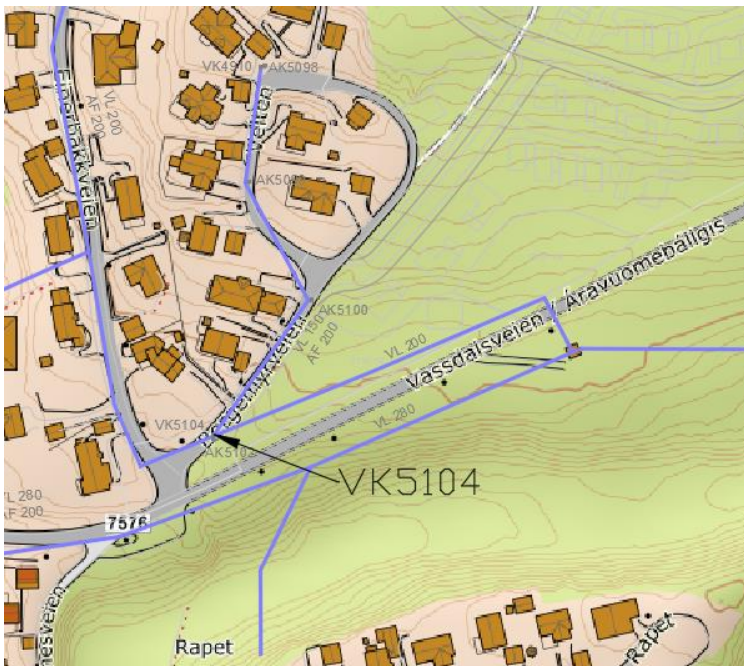
Beregning av vannforbruk:

I henhold til VA/miljøblad 115 settes vannforbruk til 150 l/pe\*døgn.

Maksimal timefaktor settes til 3,3 og døgnfaktor settes til 2,5. Dette gir oss maksimal vannmengde som blir dimensjonerende for feltet.

$$Q_{dim} = \frac{275 \text{ pe} * 150 * 2,5 * 3,3}{24 \text{ t} * 60 \text{ min} * 60 \text{ sek}} = 3,68 \text{ l/s}$$

Vannforsyning til planområdet kan kobles til vannkum i krysset Bergemyrveien/Vassdalsveien (SID 5104).

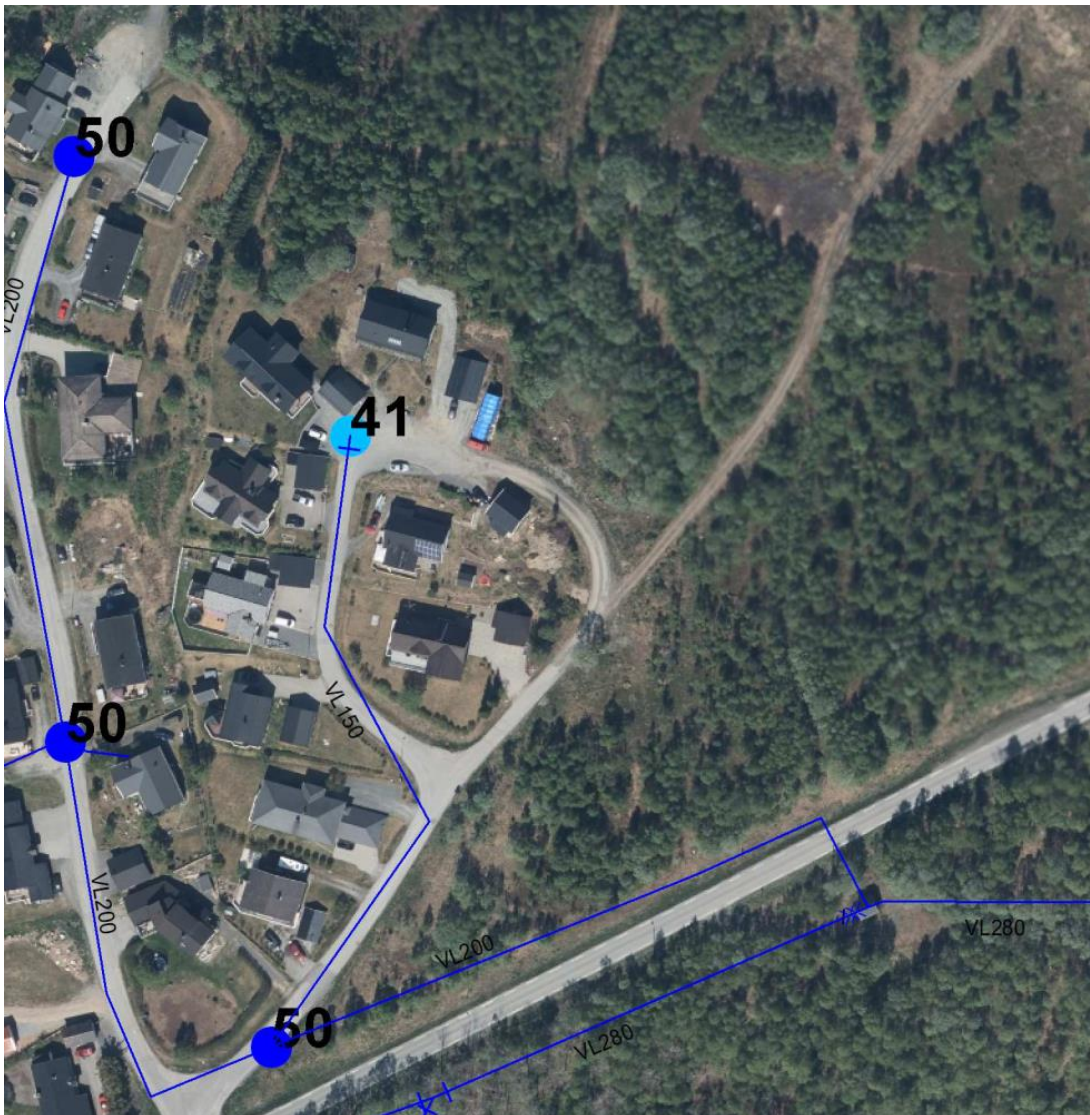


Figur 4: Kartutsnitt som viser plassering av VK5104

### 3.2 Brannvann

Det planlagte boligfeltet vil bestå av en blanding av eneboliger, rekkehus og leiligheter, og det stilles dermed et krav til slokkevannskapitet på 20 l/s. Slokkevannsmengden er høyere en forsyningsvannsmengden og blir dermed dimensjonerende.

I henhold til slokkevannskart mottatt fra Narvik Vann er det tilgjengelig slokkevannskapitet til feltet. I detaljprosjekteringen må brannvann dimensjoneres, og kapasitet for slukkevann må kontrolleres.

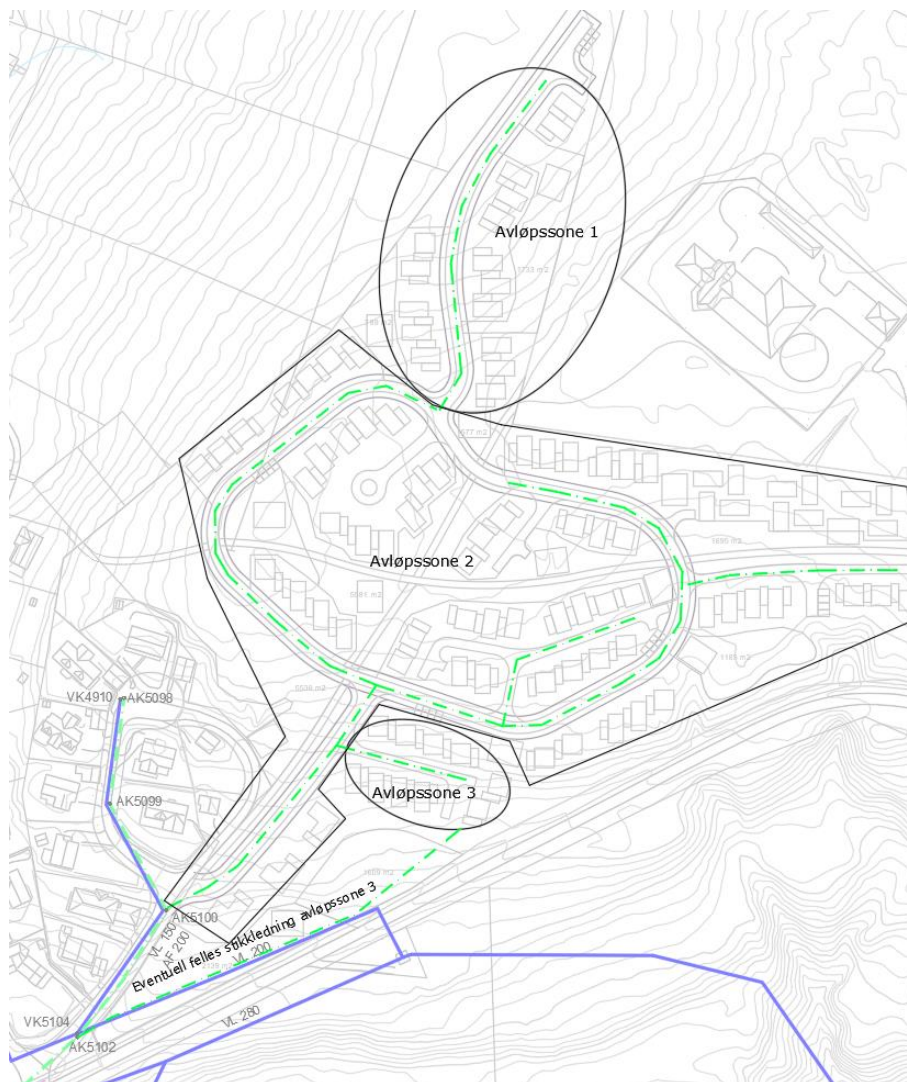


Figur 5: Slokkevannskart fra kommunen. Blå sirkler og tall forteller slokkevannskapitet i vannkummer.



### 3.3 Sanitært avløpsvann

Planområdet deles opp i tre avløpssoner i henhold til skissen under. Spillvannsmengden er tilnærmet lik vannforbruket, og det benyttes samme formel for å beregne mengdene, Spillvannsmengdene beregnes for hver avløpssone.



Figur 6: Illustrasjon av avløpssoner

#### Avløpssone 1:

Avløpssone 1 håndterer avløp fra 16 boenheter

Innlekking 0,2l/s pr. km ledning (160m).

Maksimal timefaktor settes til 5,5 og døgnfaktor settes til 2,5.

$$Q_{maks} = \frac{16 * 2,5pe * 150 * 2,5 * 5,5}{24t * 60min * 60sek} + 0,2 * 0,16 = 0,99 \text{ l/s}$$

Avløpssone 1 ligger lavere enn tilkoblingspunkt i Bergmyrveien. Høydeforskjell på terreng nederst i avløpssone 1 og tilkoblingspunkt selvfallsledning er ca. 6,5 meter.

Planområdet grenser mot en annen reguleringsplan: 2021006, *Detaljregulering for Bjørkvang boligfelt*. Dersom det i reguleringsplan, 2022002, *Detaljregulering for Bergmyra*, skal unngås pumping av spillvann fra avløpssone 1 må utbyggingen samkjøres med utbyggingen av, 2021006, *Detaljregulering for Bergmyra*. Siden det er to forskjellige utbyggere og utbyggerne er på forskjellig stadiet i prosessen anses det som utfordrende å samkjøre planene om en felles avløpsledning gjennom Bjørkvang boligfelt. Spillvannet fra Avløpssone 1 må derfor pumpes til planlagt selvfallsledning. Det må etableres en pumpestasjon på enden av ledningen nord i avløpssone 1.

#### Avløpssone 2:

Avløpssone 2 håndterer avløp fra 75 boenheter.  
Maksimal timefaktor settes til 3,6 og døgnfaktor settes til 2,5.  
Innlekking 0,2l/s pr. km ledning (800m).

Avløpssone 2 har fall mot kommunal ledning i Bergemyrveien og består av selvfallsledninger. Avløpet fra tomtene ledes så langt det er mulig i regulerte veiarealer. Dersom det skal etableres kjeller/underetasje med vann og avløp i boliger på nedsiden av veiene, kan det noen steder være vanskelig å få fall til avløpsledningen i veien da denne kan ligge høyere. Dette kan løses enten ved at det etableres pumpe i de husene som ikke får fall til selvfallsledningen, eller at det etableres stikkledninger i grøntareal på nedsiden av husene.

$$Q_{maks} = \frac{75 * 2,5pe * 150 * 2,5 * 3,6}{24t * 60min * 60sek} + 0,2 * 0,80 = 3,09 \text{ l/s}$$

#### Avløpssone 3:

Avløpssone 3 håndterer overvann fra 10 boenheter.  
Maksimal timefaktor settes til 5,7 og døgnfaktor settes til 2,5.  
Innlekking 0,2l/s pr. km ledning (190m).

$$Q_{maks} = \frac{10 * 2,5pe * 150 * 2,5 * 5,7}{24t * 60min * 60sek} + 0,2 * 0,19 = 0,66 \text{ l/s}$$

Ved å legge avløpstraseen for avløpssone 3 i vegareal vil det ikke være mulig med selvfalt. Det kan etableres pumpe for å pumpe avløpsvannet til planlagt selvfallsledning i vegareal sammen med vannledningen. Denne løsningen vil kreve ca. 6 meter ledningstrase i vegareal.

For å unngå å pumpe spillvannet kan det etableres felles stikkledning ned mot Vassdalsveien, og videre langs Vassdalsveien med påkobling på eksisterende spillvannsledning i krysset Vassdalsveien/Einerbakkveien (se kartsniske ovenfor). Denne løsningen vil kreve ca. 200m ledningstrase for spillvann som vil gå gjennom friareal.

## 3.4 Overvann

Når området bygges ut, vil arealets evne til å infiltrere overvann reduseres. Eksisterende avløpsanlegg i området er anlagt som fellessystem, og overvann må derfor håndteres lokalt.

Veiene skal etableres slik at overvann ledes til veggroftene, hvor det infiltreres, fordrøyes og ledes videre i åpne grøfter og lukkede rør under avkjørsler. Takvann, overvann fra drenering og overvann fra tette flater på tomtene skal ivaretas på de respektive tomtene eller ledes til felles overvannstiltak.

Det er en forsenkning (illustrert på figur 3 og 8) i området hvor det kan oppstå oppsamling av vann. Dybden på forsenkningen er ca. 30 cm.

Området som illustrerer oppsamling av overvann, må bygges slik at overvannet ikke blir stående mot bygninger eller ligger i veier. Terrenget kan eksempelvis heves slik at overvann ikke vil samles i punktet, eller punktet kan være forsenket slik at overvannet får en fordrøyende effekt før det forlater området. Forsenking i terrenget er positivt for estetikk, overvannet får en fordrøyende og infiltrerende effekt og naturmangfoldet øker. Dersom forsenkningen opprettholdes, må det etableres en trygg vannvei ut mot veigrøft.

### 3.4.1 Beregning av overvannsmengdene

I henhold til VA-norm for Narvik kommune benyttes IVF-kurve 84710 Narvik – Stasjonsveien (periode 1983-1997), 20 års gjentaksintervall, klimafaktor 20 %.

Overvannet er beregnet ved hjelp av den rasjonelle formel, og er beregnet for de forskjellige avrenningsområdene (illustrert i figur 7)

Beregningene tar utgangspunkt i arealene innenfor planområdet da det er i planområdet det skal gjøres tiltak. Områdene som er oppstrøms planområdet forblir endret, og ansamlinger av overvann som ledes ned til planområdet fra området oppstrøms håndteres ved hjelp av stikkrenner gjennom veiene.

#### Avrenning dagens situasjon

Rødt areal: 55,0 l/s

Grønt areal: 8,65 l/s

Blålilla areal: 11,33 l/s

#### Avrenning etter utbygging

Rødt areal: 109,13 l/s

Grønt areal: 16,41 l/s

Blålilla areal: 19,97 l/s

#### Økning i avrenning

Rødt areal:  $109,13 - 55,0 = 54,13$  l/s

Grønt areal:  $16,41 - 8,65 = 7,76$  l/s

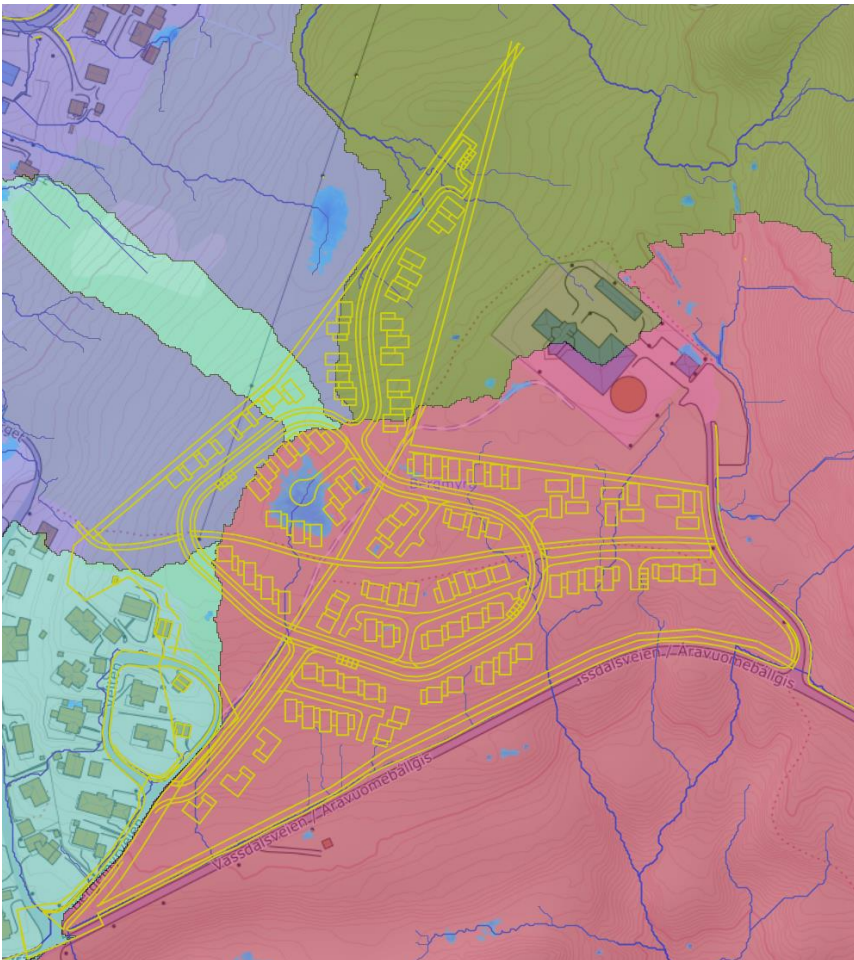
Blålilla areal:  $19,97 - 11,33 = 8,64$  l/s

Totalt: 70,53 l/s

Fortettingen medfører en økt overvannsmengde på 70,53 l/s. Overvannsmengdene må håndteres lokalt i form av lokal overvannshåndtering. Overvannsberegningene viser at det er størst økning av overvann i rødt areal, og det er spesielt viktig å etablere robuste, lokale overvannstiltak i denne sonen.

Det har kommet nye bestemmelser om håndtering av overvann i TEK17 §15-8 første og andre ledd og SAK §5-4 tredje ledd, bokstav j. Som følge av en ny bestemmelse i plan- og bygningsloven §28-10 som regulerer håndtering av overvann. Den nye §28-10 sier at tiltak skal gjennomføres slik at overvann i størst mulig grad infiltreres eller fordrøyes på eiendommen. Forsvarlig avledning skal sikres og opparbeides så langt det er nødvendig.

Lovendringen skal sørge for at utbygger benytter 3-leddstrategien i forbindelse med utbygging. 3-leddstrategien består av de 3 elementene, infiltrasjon, fordrøyning og sikker avledning



Figur 7: Avrenningskart som viser avrenning av overvann. Kilde Scalgo Live

### 3.4.2 Lokal overvannsdiskonering (LOD-tiltak)

For å imøtekomme de nåværende og fremtidige utfordringene knyttet til overvann kreves det gode løsninger for overvannshåndtering. Lokal overvannsdiskonering (LOD-tiltak) er løsninger som håndterer overvannet lokalt i form av fordrøyning og/eller infiltrasjon. LOD-tiltak kan benyttes som et supplement til konvensjonelle rørsystemer, for å unngå overbelastning. Nedenfor er det presentert noen eksempler på LOD-tiltak:

#### Infiltrasjon

Den vanligste håndteringen av overvann er gjennom infiltrasjon. Infiltrasjon er når overvannet trekker ned i grunnen gjennom en flate. Kapasiteten gjennom infiltrasjonen er varierende, og er sammensatt av flere parametere. For å oppnå god infiltrasjon må det være en permeabel overflate slik at overvannet kommer gjennom topplaget. Videre må det være permeable masser under topplaget slik at overvannet blir ledet videre og ikke blir samlet og skaper forsumping av området. Gress er naturlig en god overflate for infiltrasjon.

## Grønne tak

Det finnes flere løsninger for grønne/blågrønne tak på markedet. Felles for disse er at det etableres en plantematte på taket av bygningen som tar opp en del regnvann, samt fordrøyer dette. Dette vil også gi en del fordamping av overvannet. Effekten av grønne tak er både forsinkelse og en reduksjon av avrenningen.

## Permeable dekker

Det finnes flere løsninger for permeable dekker for uteområder. Dette kan typisk være drengasfalt eller permeable belegningsstein. Dette er løsninger som vil lede overvannet ned i overbygningsmasser slik at vannet kan infiltreres i grunnen. Slike løsninger vil dermed gi både infiltrasjon og fordrøyning av overvannet.

## Regnbed

Regnbed etableres vanligvis i randsoner på tomten. Regnbed består av forsengkninger i terrenget som overvannet ledes til. Disse forsengkningene beplantes med planter som tåler vann og som har stor opptaksevne for vann. I tillegg bygges regnbed opp med drenerende masser i bunnen som i tillegg vil sørge for infiltrasjon av overvann i grunnen. Regnbed etableres ofte i naturlige lavpunkt i terrenget.

## Forsenkinger

Forsenkninger i terrenget et godt tiltak for håndtering av overvann. Forsenkningene etableres ofte i lavpunkt i terreng. Ved nedbør vil vannet trekke mot forsengkningene og gradvis fylle disse. Forsenkningene kan bygges med permeable dekker slik at overvannet infiltrerer i grunnen, fordrøyes og ledes kontrollert ut av området.

## Grønne vegger/plantevegg

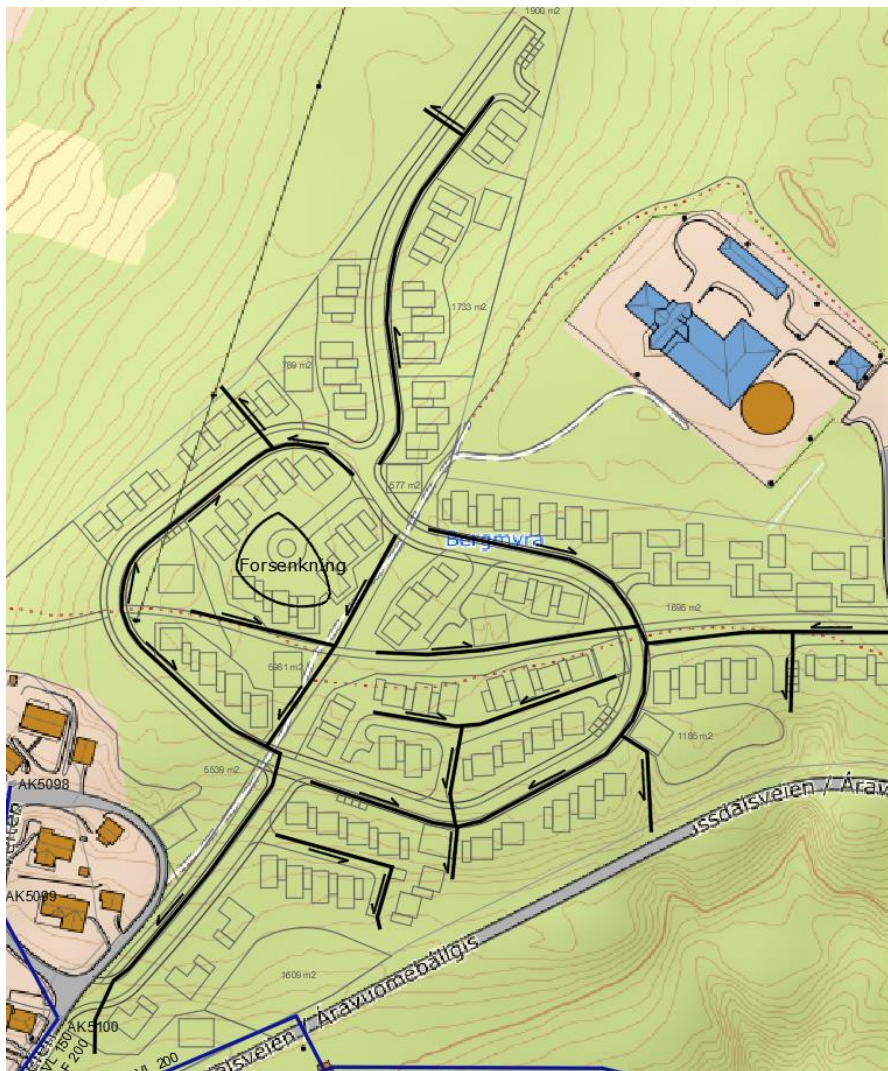
Det finnes ulike løsninger for grønne vegger, men den mest vanlige er å ha substrat direkte på fasaden. Denne typen grønn vegg har lite vekstmedium til å fange opp og fordrøye overvann, men kan likevel fremme en rekke andre økosystemtjenester og være et estetisk innslag i miljøet. Grønne vegger i form av klatre- og slyngplanter i kombinasjon med plantekasser eller regnbed på bakkenivå er derimot ansett som et velegnet overvannstiltak. Infiltrasjons- og fordrøyningsevnen varierer med oppbyggingen.

## Magasiner

Det finnes ulike løsninger for magasiner, men felles for de fleste magasiner er at de ligger under en flate. Fordelen med magasiner er at overflaten ikke trenger å være permeabel, noe som gjør at overflaten kan benyttes til nesten alle formål. Det er 2 hovedtyper magasiner. Tette magasiner, ofte rørmagasiner med stupet utløp som leder vannet videre. Åpne magasiner, ofte plastkassetter eller steinfyllinger som leder overvannet til infiltrasjon ned i grunnen.

### 3.5 Flomveier

Som flomveier benyttes veigrøfter og grøfter langs planlagte gangveier som vist på kart nedenfor. Overvannet ledes til eksisterende vannveier i terrenget. Flomveier må sikres og vedlikeholdes for å fungere best mulig ved en eventuell flom. Som vist lengre ned vil utbyggingen føre til en økt overvannsmengde på 70,53 l/s.



Figur 8: Illustrasjon av flomveier