



VA-RAMMEPLAN

Ler boligfelt, Melhus kommune

Author
Terje Angelsen
Phone

Mobile
+47 97566154
E-mail
terje.angelsen@afconsult.com

Date
18/03/2019
Project ID
16023
VA01

Report ID
16023
Client
Skifer Eiendom AS

Overordnet VA-Rammeplan for Ler boligfelt, gnr/bnr: 137/1

ÅF Engineering er engasjert av Skifer Eiendom AS for utarbeidelse av overordnet VA-rammeplan for nytt boligfelt på Ler, i Melhus kommune.

VA-rammeplanen er en del av den nødvendige tekniske dokumentasjonen i forbindelse med reguleringsplan for boligfeltet. VA-rammeplanen omhandler planlagte VA-løsninger for Ler boligfelt. Planen beskriver også eksisterende ledningssituasjon og eventuelle endringer etter den planlagte utbyggingen.

Revisjonshistorikk

Versjon:	Formål	Kontroll dato:	Sign.	Godkjent dato:	Sign
A	VA - Rammeplan, Ler boligfelt		FPF		TA



Innhold

Innledning	3
1 Planområde	3
2 Vannforsyning	4
2.1 Eksisterende situasjon	4
2.2 Fremtidig vannforsyning	5
2.3 Brannvannsdekning	6
2.4 Trykkforhold i feltet	6
3 Overvann	7
3.1 Fremtidig situasjon	8
4 Spillvann	10
4.1 Eksisterende situasjon	10
4.2 Fremtidig situasjon	11
5 Fjernvarme	11
6 Vedlegg	11

Figurliste

Figur 1 - Situasjonsskart med merket planområde Ler boligfelt	3
Figur 2 - Situasjonsskart over planområdet	4
Figur 3 - Q-H kurve for ny trykkøkingsstasjon	5
Figur 4 - Situasjonsskart som viser avrenningsmønster i området. Kilde ØGIS og høydedata.no	8
Figur 5 - Regnvelope med konstant utløp	9
Figur 6 - Nødvendig fordrøyningsvolum med konstant utløp	10

Vedlegg:

1. GH100 – GH101 Ledningsplan for vann og avløp som viser planlagt løsninger samt grensesnitt mot eksisterende anlegg. 1:1500
2. Vannetsberegning, DHI



Innledning

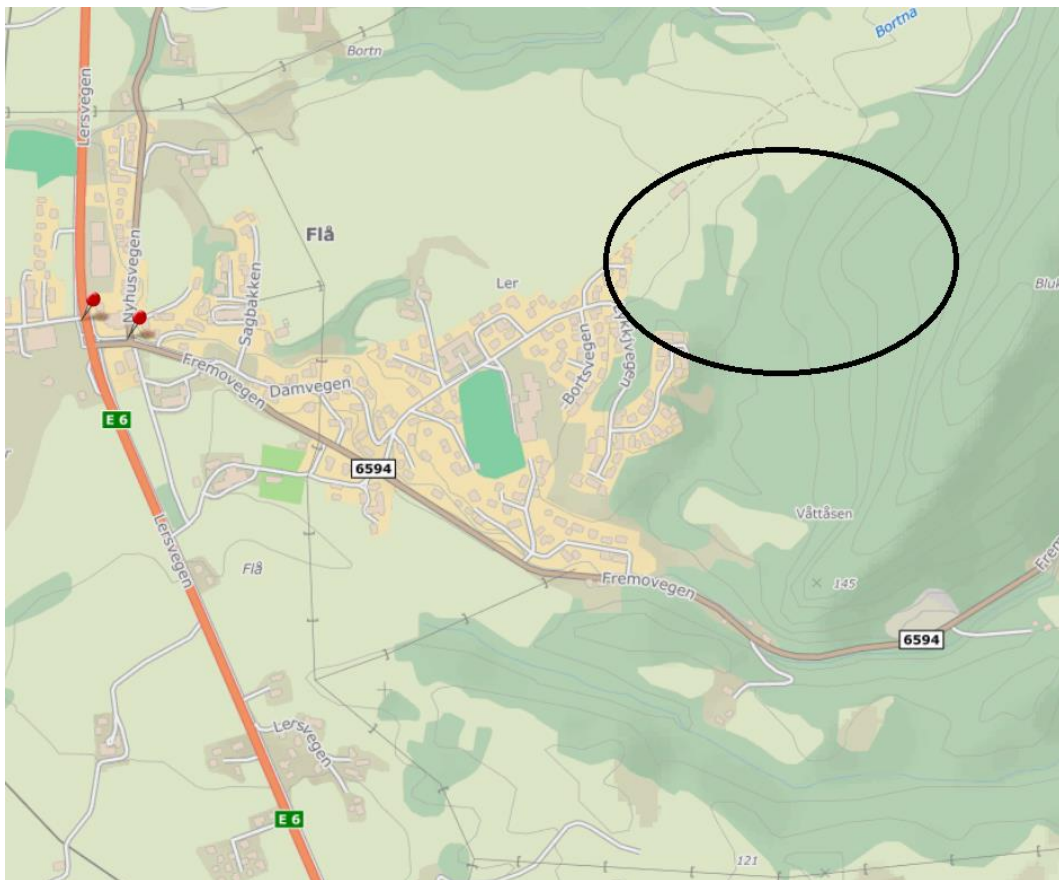
ÅF Engineering AS er engasjert av Skifer Eiendom AS for utarbeidelse av en VA-rammeplan i forbindelse med detaljreguleringsplan og reguleringsplan for Ler boligfelt. Boligfeltet ligger på eiendommen gnr/bnr 137/1, på Ler i Melhus kommune.

Det er Skifer Eiendom AS som er oppdragsgiver og Selberg Arkitekter AS er plankonsulent for utarbeidelse av reguleringsplan (PlanID: 2016024) for grunneier Gunnar Nyvang Senneset.

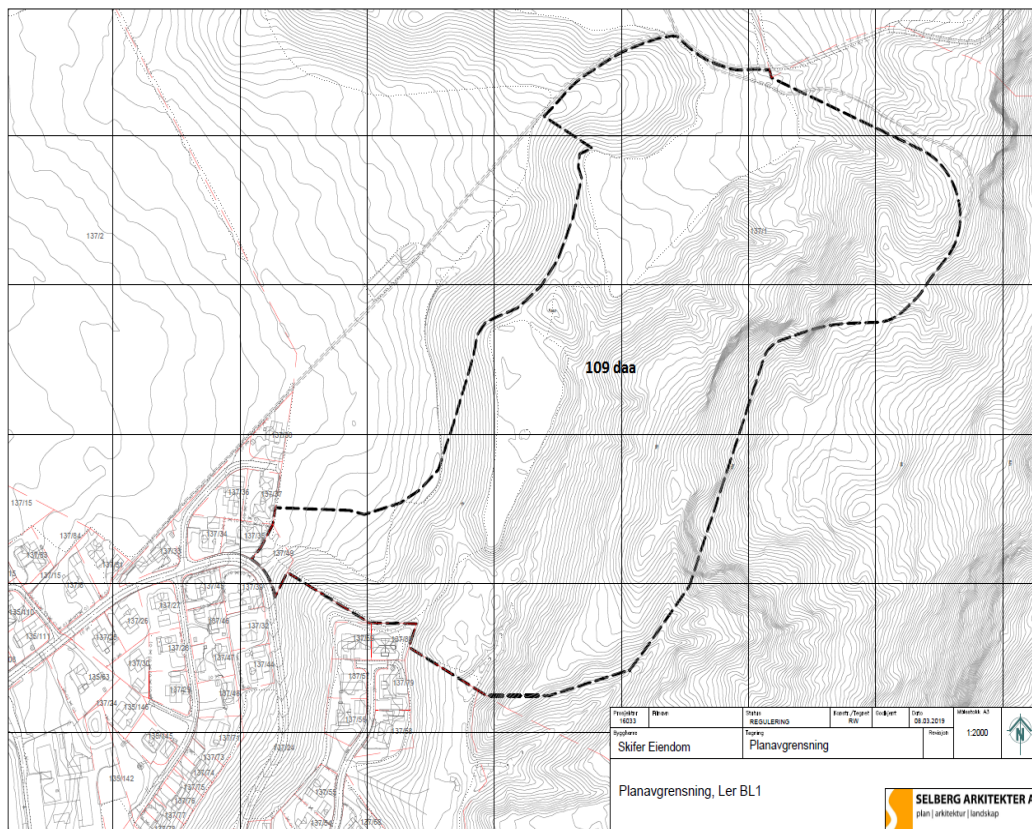
VA-rammeplanen skal implementeres i reguleringsplanen og beskrive vannforsyning for forbruk og slokkevann, avløpsløsninger og overvannshåndtering i området. Rammeplanen omhandler planlagte VA-løsninger for Ler boligfelt og beskriver også eksisterende ledningssituasjon og eventuelle endringer etter den planlagt utbygging.

1 Planområde

Ler boligfelt (gnr 137 bnr 1) er beliggende på Ler i Melhus kommune. Planområdet er ca. 109 daa og formålet med reguleringsplanen er å legge til rette for etablering av 100 boligenheter. Området er i kommuneplanens arealdel avsatt til LNF spredt boligbebyggelse og er i dag ubebygde område.



Figur 1 - Situasjonsskart med merket planområde Ler boligfelt



Figur 2 - Situasjonsskart over planområdet

Skifer Eiendom AS planlegger boligfelt for 100 enheter på Ler, nordøst for eksisterende bebyggelse. Det er åpent for mer boligbebyggelse nord/nordøst og et høydebasseng for vannforsyning er planlagt, men på nåværende tidspunkt eksisterer det ikke reelle planer for dette.

Ledningene som er tegnet i hovedveien er, sammen med veien, tenkt ført videre når planer for videre utbygging foreligger. Tilkobling vil skje mot kummer planlagt etablert hvor veien avsluttes med «snuhammer», vist på tegning GH101.

Kommunen har ferdige planer for oppgradering av eksisterende ledningsanlegg i Lykkjvegen i nærheten av Flå skole og barnehage, og til disse nye ledningene er det planlagt at VA-anlegget fra det nye feltet tilknyttes. Ledningene i feltet skal være private.

2 Vannforsyning

2.1 Eksisterende situasjon

Vannledningen kommunen skal legge og som feltet skal tilknyttes er VL 160 PVC. DHI har på oppdrag av utbygger gjennomført en kapasitetsanalyse for den kommunale tilknytningkummen og ved inngang til ny trykkøkningsstasjon som skal etableres i området som vist på tegning GH100. Analysen er gjennomført med en eksisterende MIKE URBAN vannett modell over Melhus vannforsyningsnett.

Ved den kommunale kummen SID 28735 som ligger på kote 50,2 meter bunnhøyde vil en ny 160mm PVC ledning tilkobles og føres videre fram til planlagt



trykkøkingsstasjon på nivå 60 moh i modellen. Fra hovedledningen ligger det en 160mm PVC ledning fram til kum 28735.

Ler ligger i en trykksone på totaltrykk 106 meter.

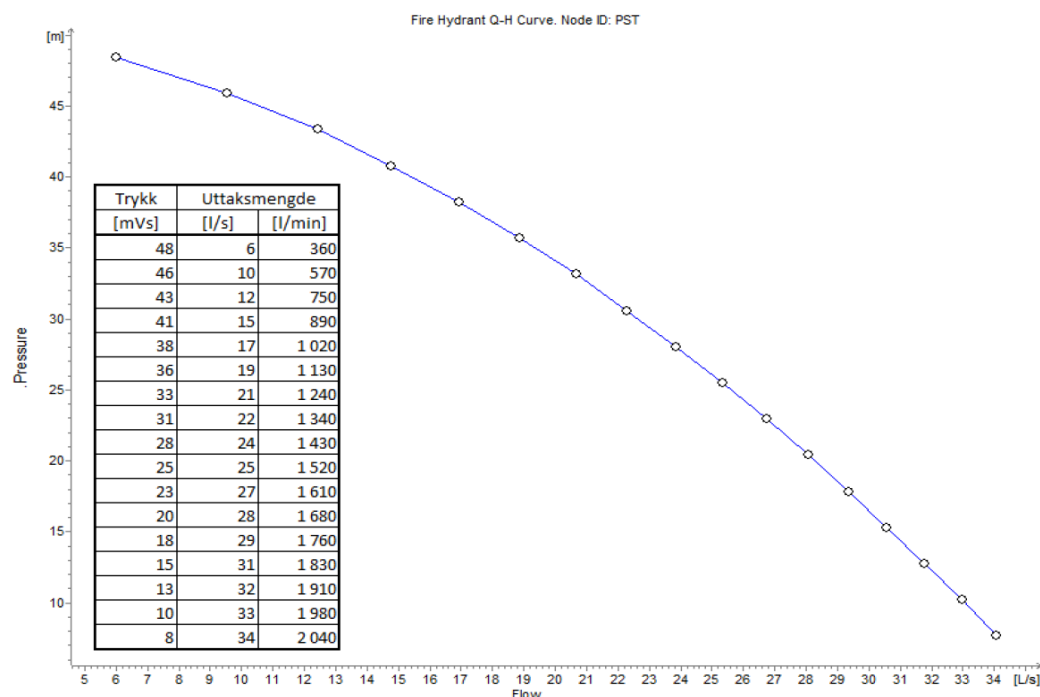
2.2 Fremtidig vannforsyning

Det nye boligfeltet er planlagt med 100 nye boenheter. Dette vil, iht. retningslinjer oppgitt i «Standard abonnementsvilkår for vann og avløp» og NS-EN 805 § 5.3 medføre et vannbehov på ca. 6,8 l/s.

Videre skal krav til slokkevann kapasitet tas med i vurderingen og dimensjonering av ledningsnett. I dette tilfellet opplyser Melhus kommune et slokkevannkrav på 20 l/s iht. TEK17 § 11-17. Slokkevannkravet er dermed styrende for dimensjonering av ny vannledning.

Boligfeltets høyeste punkt vil ligge på kote 110 moh. Dersom feltet skal sikres tilstrekkelig vannforsyning og brannvannsdekning vil det være nødvendig med trykkforsterkning for å sikre nok vannmengde og trykk til de øverste boligene.

Modellen viser Q-H kurven utarbeidet av DHI for trykkøkingsstasjonen, hvor resttrykk er plottet mot uttaksmengder. Ved et uttak på 20 l/s er resttrykket 34 mVs. Med et minimumstrykk på 20 mVs er maks uttakskapasitet 28 l/s. Trykket gjelder for bunnivået i stasjonen som er lagt til 60 moh i modellen. Utfyllende kommentarer er beskrevet i vedlagt kapasitetsanalyse utarbeidet av DHI.



Figur 3 Q-H kurve for den nye trykkøkingsstasjonen.

Figur 3 – Q-H kurve for ny trykkøkingsstasjon



2.3 Brannvannsdekning

Det er krav om brannvannsdekning for planområdet, og krav til slokkevanns kapasitet skal tas med i vurderingen og dimensjonering av ledningsnett. Slokkevannkravet er dermed styrende for dimensjonering av ny vannledning.

Melhus kommunes VA Norm generelle bestemmelse Kap. 5.4 - Minstedimensjon for vannledninger sier at: «*Minste innvendige dimensjon for kommunal ledning normalt 100 mm, dersom det ikke er krav til brannvann. Minste innvendige dimensjon for kommunal vannledning ved krav til brannvann er normalt 150 mm*».

VA Normens Lokale bestemmelse Kap. 5.4.1 (Tillegg eller endring av generell bestemmelse) sier at 5.4.1 Brannvannsuttak. Alle brannvannsuttak eies og drives av kommunen.

Veiledning til teknisk forskrift TEK 17: I veiledningen til Teknisk forskrift er det gitt utfyllende kommentarer til forskriften. Til § 11- 17 er det oppgitt pre aksepterte ytringer som følger:

Følgende ytelser må minst være oppfylt for vannforsyning utendørs:

1. *Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsveg.*
2. *Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.*
3. *Brannvannskapasiteten må være:*
 - **Minst 1200 liter per minutt (20 l/s) i småhusbebyggelse**
 - *Minst 3000 liter per minutt (50 l/s), fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse*

Krav til slokkevann kapasitet tas med i vurderingen av ledningsnett og trykkøkingsstasjon.

2.4 Trykkforhold i feltet

Det nye boligfeltet vil strekke seg fra laveste kote 75 til kote 110 moh.

Anbefalt trykk på ledningsnett bør ligge et sted mellom 3 - 7 bar ved forsyningspunktet for å sikre tilfredsstillende forhold både mtp. kapasitet og trykk. Det vil si at det bør etableres en trykksone på minimum 110 m + 30 m = kote 140 moh i boligfeltet.

Basert på opplysningene diskutert ovenfor kan en konkludere at utbygging av nytt boligfelt vil medføre behov for en trykkøkingsstasjon oppstrøms påkoblingspunktet til kommunalt anlegg. Stasjonen må dimensjoneres slik at slokkevannkrav og anbefalt trykksone opprettholdes. Minste anbefalte trykk på ledningsanlegget ved brannsløkking bør ikke være lavere enn 1,0-1,5 bar for å unngå innsug av fremmed vann i vannledningsnett. Ved kommunalt ledningsnett skal ikke trykket ligge under 2,0 bar.

Plassering av et framtidig høydebasseng vil også kunne påvirke trykklassen på overføringsledningen opp til bassenget, avhengig av nødvendig kote på plassering. Ved plassering nede ved trykkøkingsstasjonen på kote 60 moh kan det være behov for høyere trykkklasse (PN16) og større diameter på ledningsnett frem til ca kote 75 moh (ca. 220 m).

Endelig valg av ledningstrase og trykkklasse, må avklares og detaljeres i samarbeid med kommunes VA-ansvarlig og det lokale brannvesenet.



Trykkøningsstasjonen bør utstyres med en trykkforsterker bestående av minimum en trykktank og to pumper for vannforsyning. Disse dimensjoneres til å tilfredsstille Q maks time og anbefalt trykksone. Videre bør det også installeres en brannpumpe for å sikre nødvendig slukkevanngjengde til brannmannskapet.

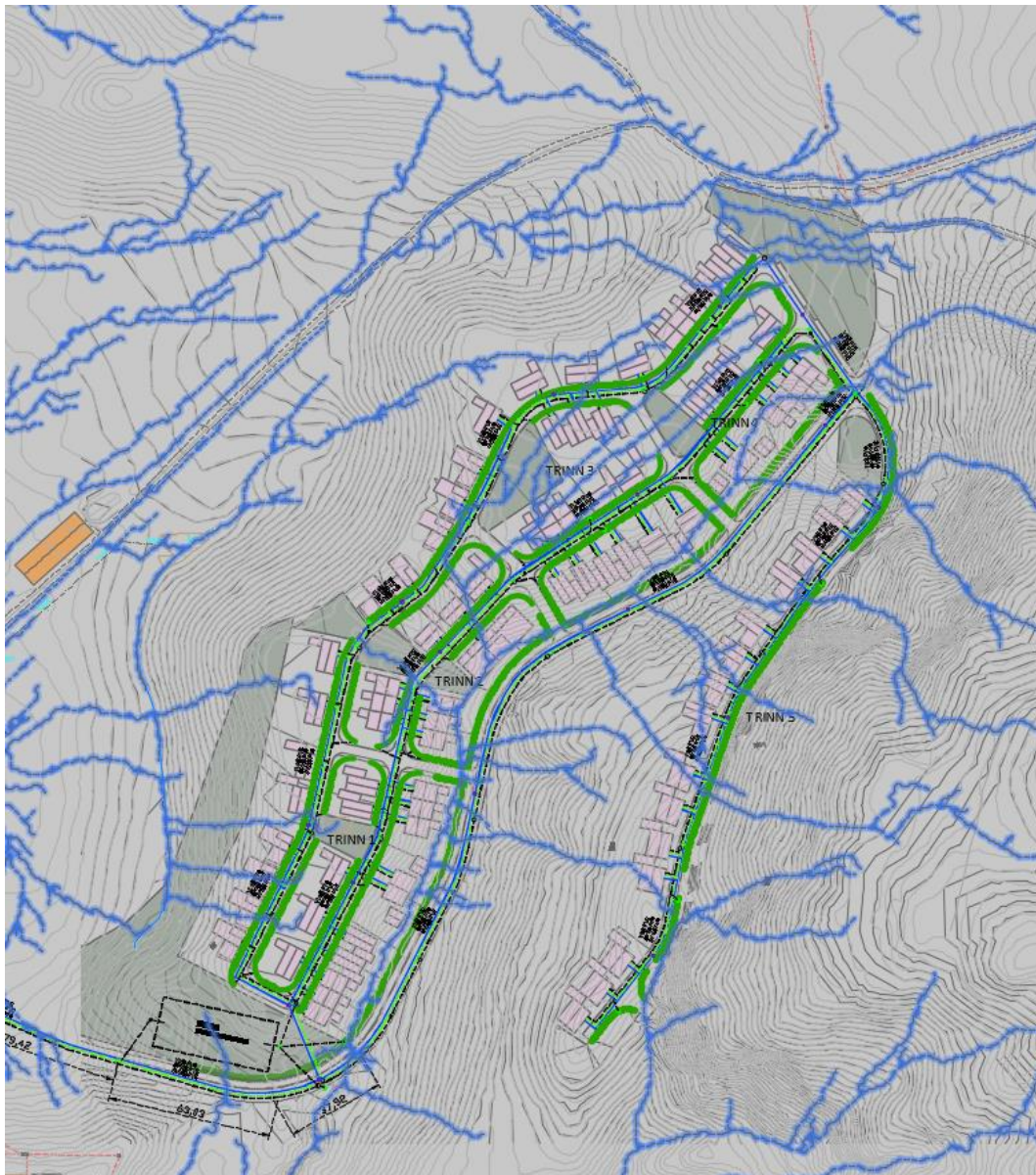
Vannledningene legges i frostfri dybde på 1,8 m. Bruk av grunnere grøfter med isolasjonsplater må avklares og godkjennes av VA-ansvarlig i kommunen. Vannkummene rustes med brannventil og armatur og deler til pluggkjøring.

3 Overvann

Jf. VA-norm Kap. 7 Transportsystemer – Overvann. Overvann skal i størst mulig grad håndteres lokalt med kun begrenset tilførsel til kommunalt overvannssystem. Det innebærer at alternative transportsystemer skal velges dersom forholdene ligger til rette for det. Alternative transportveier som bør vurderes er:

- infiltrasjon
- flomveier
- naturlig avrenning
- vassdrag/bekker
- avledning på bakken
- lokalt fordrøyningsanlegg
-

Utbygging av de 100 boligenhetene vil til en viss grad forandre dagens avrenningsmønster pga. feltets størrelse og graden av tette flater som er beregnet til ca 25 daa. (2,5 Ha).



Figur 4 – Situasjonsskart som viser avrenningsmønster i området. Kilde ØGIS og høydedata.no

3.1 Framtidig situasjon

Avrenning fra tak og tette flater foreslås håndtert lokalt med fordrøyningsmagasin og infiltrasjon i naturlig terreng. Utbygging av Ler boligfelt vil ikke medføre merkbare endringer i det naturlige regimet for avrenning, da overvann fra tak og utomhus arealer skal håndteres med lokal fordrøyning, og iht. på en bærekraftig måte ved infiltrasjon i grønne og naturlige arealer innenfor tomteområdene. Avrenning fra vei føres til veigrøft og ut til terreng.

VA-normen til Melhus kommune som for øvrig er under revisjon, tillater en videreført maksgrense på 5 l/s pr daa. I revidert utgave foreslås det å endre maksgrensen til 2 l/s pr. daa.

Utbygger er imidlertid blitt gjort kjent med at eksisterende ledningsnett nedstrøms boligfeltet er noe underdimensjonert, og at det derfor bør legges opp til minst mulig



påslipp av overvann. I beregningsmodellen er det lagt opp til minimalt påslipp til offentlig overvannsnett, og redusert med 80% ift. nåværende maksgrense for påslipp.

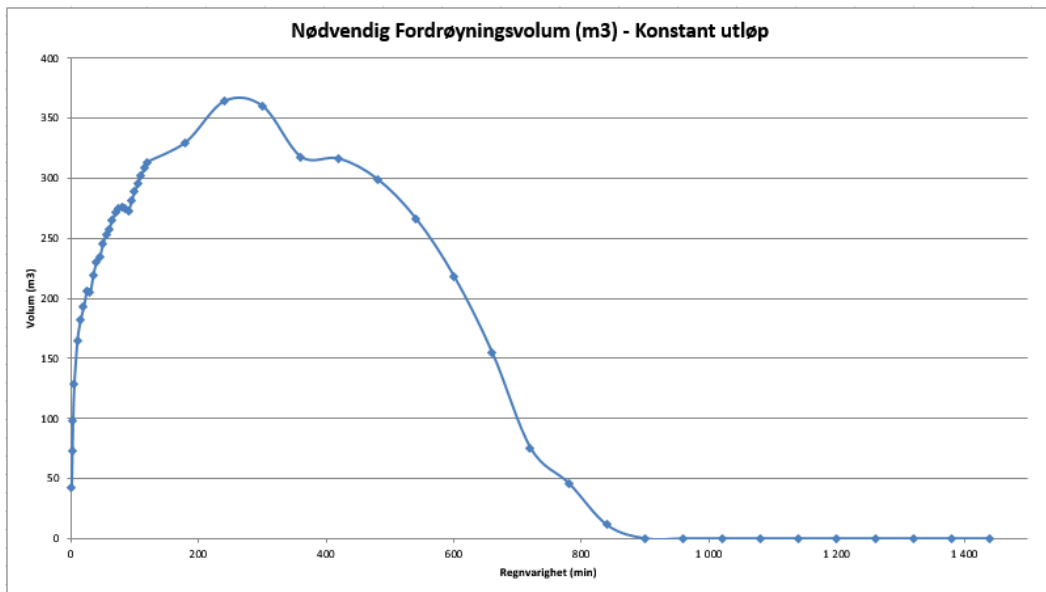
I beregningsmodellen er det blitt benyttet «Rasjonell metode: «Beregning vannføring i flomtopp»

Maks klimafaktor etter utbygging: 1,4. Gjentakintervall: 20 år

Maksimalt påslipp: 1 l/s pr. daa 25 daa*1 l/s = 25 l/s.

Varighet min	med Klimafaktor			med regulator effekt		
	Intensitet l/s*ha	Q innløp l/s	Q utløp l/s	V innløp m3	V utløp m3	V fordroyn m3
1	304	729	25	44	1	42
2	261	627	25	75	3	72
3	235	564	25	102	4	98
5	188	452	25	136	7	129
10	124	298	25	179	14	165
15	94	224	25	202	20	182
20	76	183	25	220	27	193
25	67	160	25	239	34	206
30	57	136	25	245	41	204
35	53	127	25	267	47	220
40	49	118	25	284	54	230
45	46	109	25	295	61	234
50	43	104	25	312	68	245
55	41	99	25	327	74	253
60	39	94	25	339	81	258
65	38	91	25	353	88	265
70	36	87	25	366	95	271
75	35	84	25	376	101	275
80	33	80	25	384	108	276
85	32	76	25	390	115	275
90	30	73	25	394	122	272
95	30	72	25	409	128	281
100	29	71	25	424	135	289
105	29	69	25	438	142	296
110	28	68	25	451	149	302
115	28	67	25	463	155	308
120	28	66	25	475	162	313
180	22	53	25	573	243	330
240	20	48	25	688	324	364
300	18	42	25	765	405	360
360	16	37	25	804	486	318
420	15	35	25	883	567	316
480	14	33	25	947	648	299
540	13	31	25	995	729	266
600	12	29	25	1028	810	218
660	11	26	25	1045	891	154
720	10	24	25	1047	972	75
780	10	23	25	1099	1053	46
840	9	23	25	1145	1134	11
900	9	22	25	1186	1215	0
960	9	21	25	1221	1296	0
1020	9	20	25	1251	1377	0
1080	8	20	25	1275	1458	0
1140	8	19	25	1294	1539	0
1200	8	18	25	1308	1620	0
1260	7	17	25	1315	1701	0
1320	7	17	25	1318	1782	0
1380	7	16	25	1315	1863	0
1440	6	15	25	1306	1944	0
					Maks:	364 m3

Figur 5 – Regnenvelope med konstant utløp



Figur 6 – Nødvendig fordrøyningsvolum med konstant utløp

Fordrøyningsmagasin med kapasitet 364 m³ er planlagt etablert som vist på tegning GH101.

Minste dimensjon for overvannsledninger er innvendig 150 mm iht. § 6.4 i VA - Norm. Ved fall mindre enn 10 promille skal det dokumenteres selvrensing via skjærkraft beregninger. Endeledninger skal vurderes spesielt i forhold til selvfal.

Overvannsledning i hovedveg opp til «snuhammer» settes pga. større fall enn 10 promille, og som forberedt for en framtidig videreført utbygging til 200 mm. Minste dimensjon for stikkledninger settes til 110 mm.

4 Spillvann

Spillvann føres på tradisjonelt vis via samleklummer, samleledninger og kobles sammen med det kommunale ledningsanlegget nede i Lykkjvegen.

4.1 Eksisterende situasjon

Det kommunale avløpsnett i Lykkjvegen er oppgradert, og spillvannsledning fra Ler boligfelt skal tilknyttes der dagens oppgradering er avsluttet, slik at det blir inkludert i overordnet VVA-plan.

Dimensjonerende spillvannmengde (Q_{maks}) beregnes iht. «Standard abonnementsvilkår for vann og avløp» for boligfelt med flere enn 25 hus:

Antall PE (100 boliger x 4 PE)	400
Liter pr PE/døgn	200
Q_{maks}	≈ 6,8 l/s



Minste dimensjon for avløp selvfallsledninger iht. § 6.5 i VA – Norm er 150 mm: Ved fall mindre enn 10 promille skal det dokumenteres selvrensing via skjærkraft beregninger. Endeledninger skal vurderes spesielt i forhold til selvfall.

4.2 Framtidig situasjon

Spillvannsledning i hovedveg opp til «snuhammer» settes pga. større fall enn 10 promille, og forberedt for en framtidig videreført utbygging til 200 mm. Minste dimensjon for stikkledninger settes til 110 mm.

5 Fjernvarme

Det er ikke utbygget fjernvarmenett i Melhus kommune og i området.

6 Vedlegg

1. GH100 og GH101 Ledningsplan for vann og avløp som viser planlagt løsninger samt grensesnitt mot eksisterende anlegg. 1:1500
2. Vannberegning DHI.