

---

Oppdragsgiver:	Melhus kommune
Oppdrag:	612804-01 – Områdeplan Melhus Planarbeid
Dato:	20.02.2018
Skrevet av:	Marius Møller Rokstad
Kvalitetskontroll:	Knut Trøbak

---

## VANNMENGDER OMRÅDEPLAN MELHUS SENTRUM

### INNHold

1	Innledning og forutsetninger .....	1
2	Beregnete mengder vann og spillvann .....	2
2.1	Beregnet vannforbruk og spillvannsproduksjon – normalt forbruk .....	2
2.2	Slukkevann/brannvann .....	5
3	Oppsummering .....	6

## 1 INNLEDNING OG FORUTSETNINGER

Asplan Viak AS har fått i oppdrag å utarbeide et underlag til en områdeplan for Melhus sentrum. De foreslåtte endringene i arealbruken vil medføre endringer i vannforbruk, spill- og overvannsbelastning. Dette notatet oppsummerer overslagsberegninger for økning i vannforbruk og avløpsbelastning som følge av de foreslåtte endringene i arealbruk for Melhus sentrum som framgår av områdeplanen. Overvann er behandlet i eget notat.

Beregningene er basert på estimert arealbruk fra underlaget til områdeplanen. Det er med andre ord omtrentlige tall fra en overordnet tidligfasestudie, og beregningene er i så måte beheftet med stor usikkerhet. Beregningene vil likevel gi en indikasjon på hvilke framtidige belastninger som vil ligge til grunn for VA-infrastrukturen i Melhus sentrum.

Veiledende tall for vannforbruk og spillvannsbelastning har blitt hentet fra NVR 193/2012 og VA/Miljø-blad 115. Med basis i disse veiledningene er følgende mengder forutsatt:

Tabell 1: Forutsatt forbruk/belastning for forskjellige typer forbrukere

Type forbruk	Forutsatt forbruk/belastning
Husholdningsforbruk	Forbruk: 160 l/pe/døgn Lekkasje: 50 l/pe/døgn  Antatt 100 m <sup>2</sup> og 2.7 pe per boenhet der arealer er oppgitt,
Næring (handel, kontor etc.)	Forbruk: 7.5 l/m <sup>2</sup> /døgn
Skole/barnehage	Forbruk: 40 l/barn/døgn, 80 l/ansatt/døgn  Antall barn og ansatte i barnehager er vurdert ut ifra avsatt totalt tomteareal i planene, samt Trondheim kommunes norm for barnehageutføring.
Kultur	Forbruk: 5 l/m <sup>2</sup> /døgn
Flerbrukshall	Forbruk: 15 l/m <sup>2</sup> /døgn
Omsorgssenter	Forbruk: 450 l/seng/døgn + 80 l/ansatt/døgn

Følgende faktorer for døgn- og timevariasjon har blitt brukt:

Tabell 2: Forutsatte forbruksfaktorer

Faktor		Husholdningsforbruk	Næring/offentlig
Minimum timeforbruk	$k_{min}$	0.3	0
Minimum døgnforbruk	$f_{min}$	0.5	0
Maksimum døgnforbruk	$f_{maks}$	1.5	2
Maksimum timeforbruk	$k_{maks}$	2.5	3

## 2 BEREGNEDE MENGDER VANN OG SPILLVANN

### 2.1 Beregnet vannforbruk og spillvannsproduksjon – normalt forbruk

Tabell 3 viser de foreslåtte endringene i arealdisponering som framgår av områdeplanens underlag, for aktuelle delområder i Melhus sentrum. Plasseringen av delområdene er angitt i Figur 1. Videre viser Tabell 3 hvilken innvirkning disse endringene i arealbruk er beregnet til å ha på vannforbruk og spillvannsproduksjon.

Totalsum av er beregnet økning i gjennomsnittlig vannforbruk og spillvannsproduksjon er 1810 m<sup>3</sup>/døgn, tilsvarende cirka 21 l/s. Cirka 23 % av økningen i vannforbruk/spillvannsproduksjon vil være på vestsiden av elva (Gimse og Gimsøya). Resten av økningen i vannforbruk vil være i Melhus sentrum, på østsiden av elva.

Videre viser Tabell 4 beregnet minimum og maksimum time- og døgnverdier for vannforbruk og spillvannsproduksjon for de aktuelle delområdene, med forutsetning om forbruksfaktorer fra Tabell 2. Tabellen viser at man, dersom all økningen i vannforbruk i Tabell 3 blir realisert, vil kunne forvente et maksimalt timeforbruk på cirka 100 l/s.

DHI gjennomførte i 2015 en kapasitetsanalyse for vannforsyningen i Melhus sentrum (østsiden av Gaula), der det framgikk at restkapasiteten i hovednettet i sentrum er rundt 100 l/s (se notat Thomas Eidsmo, datert 05.11.2015). Dersom man forutsetter at man skal ha reservekapasitet til 50 l/s slukkevann ved framtidig maksimalt timeforbruk (100 l/s), vil framtidig dimensjonerende økning i vannforbruk bli 150 l/s; dette vil det med andre ord ikke være kapasitet til i Melhus sentrum, og det må gjøres oppgradering i ledningsnettet før samtlige av vannforbrukene i Tabell 3 og Tabell 4 realiseres.

Det bør imidlertid gjøres en mer detaljert vurdering i Melhus kommune sin vann- og spillvannsmoell (DHI), med basis i de beregnede mengdene i dette notatet, før det konkluderes om hva behovet for oppgradering av ledningsnettet er, og hvor/når det er mest hensiktsmessig å gjennomføre tiltak for å tilfredsstille framtidige behov.



Figur 1: Oversikt over de aktuelle delområdene i områdeplan Melhus sentrum

Tabell 3: Estimert framtidig økning vannforbruk og spillvannsproduksjon som følge av endringer i arealbruk

Område	Angitt arealbruk i plan	Merknad	Forbruksfaktor	Antall [-]	Spes.forbruk [l/d.-]	Spes.lekkasje [l/d.-]	Forbruk [m <sup>3</sup> /d]	Sum delområde [m <sup>3</sup> /d]
Melhustunet	25 000 kvm bolig	1)	Husholdning (pe)	675	160	50	141.8	516.8
	50 000 kvm næring		Næring (kvm)	50 000	7.5		375.0	
Melhustorget	20 000 kvm bolig	1)	Husholdning (pe)	540	160	50	113.4	225.9
	15 000 kvm næring		Næring (kvm)	15 000	7.5		112.5	
Melhus sentrum øst	11000 kvm bolig	1)	Husholdning (pe)	300	160	50	63.0	85.5
	3000 kvm næring		Næring (kvm)	3 000	7.5		22.5	
Melhus sentrum vest	35 000 kvm bolig	1)	Husholdning (pe)	950	160	50	199.5	424.5
	30 000 kvm næring		Næring (kvm)	30 000	7.5		225.0	
Bankkvartalet	1 400 kvm bolig	1)	Husholdning (pe)	40	160	50	8.4	38.4
	4 000 kvm næring		Næring (kvm)	4 000	7.5		30.0	
Rådhuset	1500 kvm næring		Næring (kvm)	1 500	7.5		11.3	23.8
	2 500 kvm kultur		Kultur (kvm)	2 500	5		12.5	
Buen	Utvidelse omsorgssenter 5000 kvm	2)	Sykehjemsp. (ant. senger)	100	450		45.0	48.2
			ansatte	40	80		3.2	
Potten øst	1 000 kvm barnehage.	3)	barn	150	40		6.0	16.7
			ansatte	40	80		3.2	
	1000 kvm kontor		Næring (kvm)	1 000	7.5		7.5	
Gimsøya	Barnehage, ukjent areal	4)	Barn	150	40		6.0	356.9
			Ansatte	40	80		3.2	
	600 boenheter	1)	Husholdning (pe)	1 620	160	50	340.2	
	1000 kvm kontor / helse		Næring (kvm)	1 000	7.5		7.5	
Gimse	Ungdomsskole	5)	elever	100	40		4.0	73.9
			ansatte	15	80		1.2	
	Barneskole	6)	elever	425	40		17.0	
			ansatte	45	80		3.6	
	Utvidelse vgs. 5 000 kvm	7)	elever	250	40		10.0	
			ansatte	45	80		3.6	
	Flerbrukshall 1900 kvm	8)	Flerbrukshall (kvm)	1 900	15		28.5	
	Barnehage	9)	barn	100	40		4.0	
ansatte			25	80		2.0		
<b>Sum</b>								<b>1810.5 m<sup>3</sup>/døgn</b>

**Merknader til Tabell 3:**

- 1) Antar 100 kvm og 2.7 pe ber boenhet
- 2) Eks. sykehjemsbygg (13500 kvm) ser ut til å ha tilsvarende 94 plasser, men cirka halvparten av arealet er til andre formål enn boenheter (kafé, legesenter, basseng, ambulansesenter). Antar belastning på 50 kvm/plass for nytt areal - tilsvarende 100 nye plasser.
- 3) Tomta det gjelder er cirka 11.6 daa. Man må regne med at tomta kan bli fullt utnyttet til barnehage, tilsvarende med 8 barnegrupper (136 barn og 30 ansatte) jfr. Trondheim kommunes barnehagenorm (totalt tomteareal 9.4 daa). Runder opp til 150 barn og 40 ansatte.
- 4) Ikke angitt hvor stor tomt som er satt av. Regner derfor med barnehage med 8 barnegrupper (136 barn og 30 ansatte) jfr. Trondheim kommunes barnehagenorm (totalt tomteareal 9.4 daa).
- 5) Utvides til kapasitet for 450 elever. Skolen har i dag ca 375 elever og 45 ansatte. Anslår derfor utvidelse på cirka 100 elever og 15 ansatte.
- 6) Ny barneskole skal ha kapasitet til 700 elever (utvidelse 2 500 kvm). Anslår at eks. skole har cirka 290 elever og 30 ansatte. Økning i antall elever estimeres derfor til ca. 425, og antall ansatte 45.
- 7) Dagens belastning er 560 elever og 100 ansatte. Fylkeskommunen projiserer en kapasitet på 800 elever i 2040. Anslår derfor en økning på 250 elever og 45 ansatte.
- 8) Flerbrukshall, antar 15 l/kvm/døgn
- 9) Eggen arkitekter anslår barnehage med 80 barn. Runder opp til 100 barn og 25 ansatte.

Tabell 4: Døgn- og timevariasjoner i beregnede økninger i vannmengder

Område	Vannmengde [l/s]				
	Minimum time	Minimum døgn	Gjennomsnitt	Maksimum døgn	Maksimum time
Melhurstunet	0.58	1.02	5.98	10.95	31.12
Melhurstorget	0.46	0.81	2.61	4.42	11.88
Melhus sentrum øst	0.26	0.45	0.99	1.53	3.82
Melhus sentrum vest	0.81	1.43	4.91	8.40	22.77
Bankkvartalet	0.03	0.06	0.44	0.83	2.38
Rådhuset	0.00	0.00	0.27	0.55	1.65
Buen	0.00	0.00	0.56	1.12	3.35
Potten øst	0.00	0.00	0.19	0.39	1.16
Gimsøya	1.39	2.44	4.13	5.82	13.35
Gimse	0.00	0.00	0.86	1.71	5.13
<b>SUM</b>	<b>3.53</b>	<b>6.21</b>	<b>20.95</b>	<b>35.70</b>	<b>96.61</b>

## 2.2 Slukkevann/brannvann

Generelle krav i veileder til teknisk forskrift er at det skal være kapasitet til 50 l/s slukkevann i sentrums- eller næringsområder, og 20 l/s i boligstrøk (se VA/Miljø-blad Nr. 82, 2008). Videre kan sprinkleranlegg kunne ha spesifikke krav til vannmengde og trykk. Det er vanskelig å si noe generelt om hvilket kapasitetsbehov sprinkleranlegg i eventuelle nybygg vil ha før disse er planlagt mer i detalj, da kapasitetsbehovet vil avhenge type sprinkleranlegg, type bygg, hva bygget brukes til, størrelse på brannceller osv. På dette stadiet må man derfor ta utgangspunkt i de generelle kravene til slukkevann på 50 og 20 l/s. Generelt betyr dette at:

- De foreslåtte kvartalsstrukturene i Melhus sentrum (Melhustunet, Melhustorget, Melhus sentrum øst/vest, Bankkvartalet, Potten øst, Buen) vil kunne klassifiseres som sentrumsområder. Generelt kan man også forvente at eventuelle nybygg her vil være av en størrelse og sammensetning som vil kreve sprinkleranlegg. For en stor andel av byggene vil det også være parkeringskjellere, som også vil kreve sprinkling. Man må derfor minimum legge opp til 50 l/s slukkevannskapitet til disse områdene.
- Eventuelle nybygg i arealer avsatt til skole, barnehage, flerbrukshall osv. på Gimse vil også være av en slik størrelse at man må forvente minimum 50 l/s slukkevannskrav også her.
- Behov for slukkevann i arealer avsatt til boliger på Gimsøya vil være avhengig av hvor tett det bygges og hvilken type boligutbyggelse det legges opp til. I boligstrøk med eneboliger og lav fare for spredning av brann vil det være tilstrekkelig med 20 l/s slukkevannskapitet, men dersom det bygges boligblokker vil man måtte forvente behov for 50 l/s slukkevannskapitet. Gjeldende illustrasjoner legger opp til at det vil være noe blokkbebyggelse, og man må derfor forvente krav om 50 l/s slukkevann også her.

Generelt må man altså legge til grunn at det vil bli 50 l/s for alle de aktuelle delområdene som tenkes utbygd i områdeplanen.

### 3 OPPSUMMERING

Dette notatet viser resultater fra overslagsberegning av økning i vannforbruk og spillvannsproduksjon som følge av foreslåtte endringer i arealbruk i områdeplan for Melhus sentrum.

Det bør, på basis av vannmengdene som er beregnet i dette notatet, gjennomføres en kapasitetsanalyse i Melhus kommune sin vann- og spillvannsmodell (DHI), for å vurdere om eksisterende VA-infrastruktur i Melhus sentrum har tilstrekkelig kapasitet til de foreslåtte økningene i forbruk/belastning, eller om (hvor og når) det må gjøres oppgraderinger på ledningsnett.