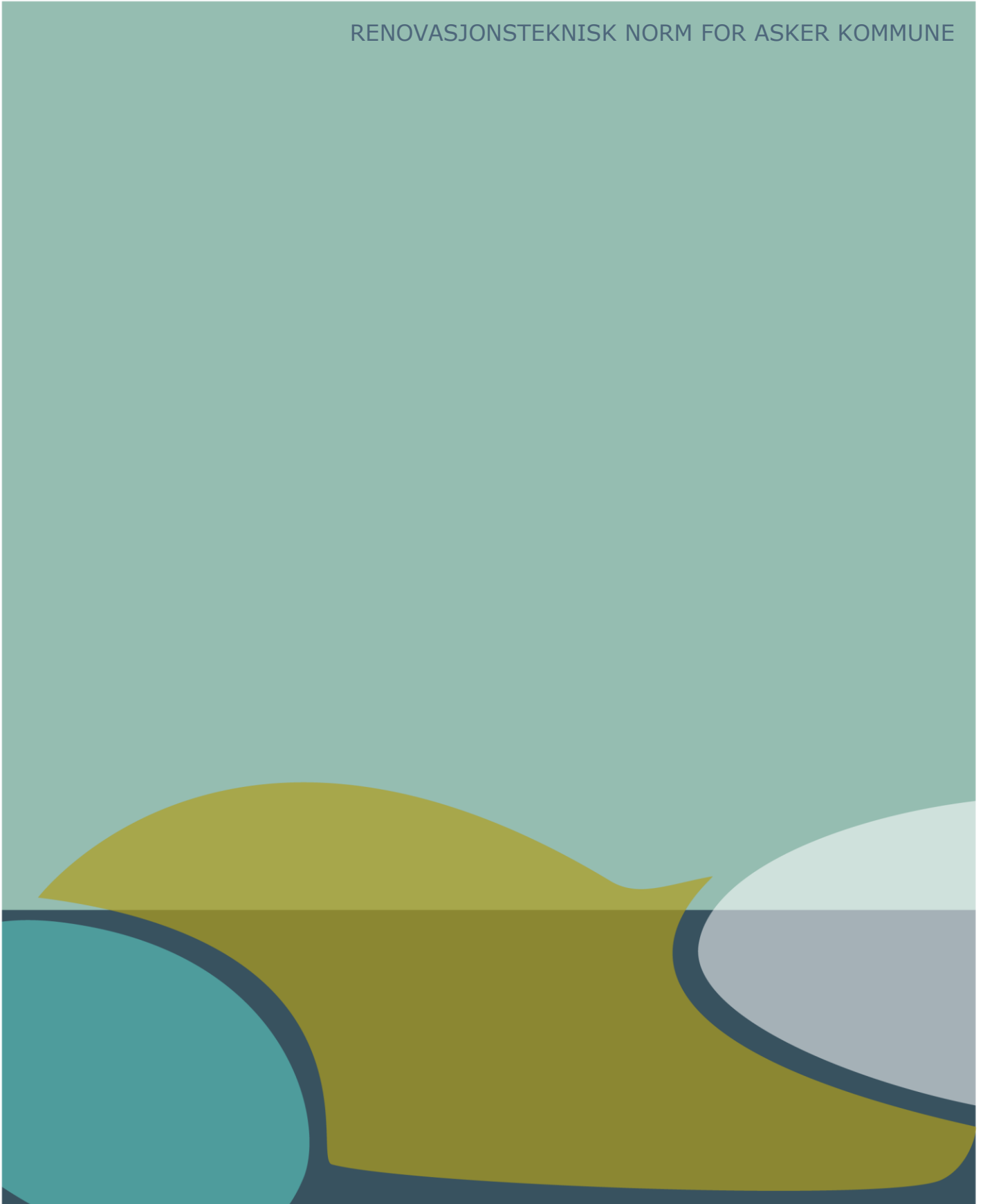




Asker
kommune

RENOVASJONSTEKNISK NORM

RENOVASJONSTEKNISK NORM FOR ASKER KOMMUNE



Innhold

1	Innledning	5
1.1	Forskrift om renovasjon og godkjenning av undergrunnsløsninger	5
2	Generelt	6
2.1	Valg av avfallsløsning	6
2.2	Dimensjoneringsgrunnlag	6
2.2.1	Husholdningsavfall og tetthet	6
2.2.2	Næringsavfall	6
2.3	Atkomstveg for kjøretøy	7
2.4	Farge og symbolbruk	7
3	Nedgravde konteinere	8
3.1	Generelle krav	8
3.2	Brannkrav	8
3.3	Returpunkt	9
4	Avfallssug	10
4.1	Levetider	10
4.2	Tilgjengelighet - minstekrav	10
4.3	Støy	10
4.3.1	Støy i uteområder	10
4.3.2	Støynivå innendørs	11
4.4	Vibrasjon	11
4.5	Lukt	11
4.6	Energi	12
4.7	Brann	12
4.8	Åpent system	12
4.9	Avfall som skal håndteres	12
4.10	Kildesortering	12
4.11	Returpunkt – supplement til AFS-anlegg	13
4.12	Tilgang for næringsvirksomhet	13
4.13	Slitende materialer i restavfall	13
5	Nedkast	14
5.1	Utforming og funksjon	14
5.2	Registrering av avfallsmengder i nedkast	14
5.3	Sammensetning av nedkast	14
5.3.1	Publikumsavfall	15

5.3.2	Nedkast næring og/eller kombi-nedkast for næring og husholdning	15
5.4	Adgangskontroll	16
5.5	Tilgjengelighet og ivaretagelse av universell utforming	16
6	Avfallssugledning	17
6.1	Trasé	17
6.2	Krav til AFS-ledninger	17
6.3	Ny tilkobling til eksisterende AFS-anlegg	17
6.4	Skjøting	17
6.4.1	Retningsavvik	17
6.4.2	Korrosjonsbeskyttelse	18
6.4.3	Isolasjon	18
6.5	Beskyttelse av ledning under ulike forhold	18
6.5.1	Styrke og overdekning	18
6.5.2	AFS-ledning under vann	18
6.5.3	AFS-ledning i varerør	18
6.6	Trekkerør for styringskabel og pneumatikk	18
6.7	Tilluftsventil (AV)	19
6.8	Seksjoneringsventil	19
6.9	Inspeksjonsluke på AFS-ledning	19
6.10	AFS-ledning i borhull, rørgjennomføring	19
6.11	Kummer	19
6.11.1	Utførelse	19
6.11.2	Kummer under grunnvannstand	20
6.11.3	Sikkerhet ved arbeid i kum	20
6.12	Kontroll av ferdige ledningsanlegg	20
6.12.1	Kontroll av utvendig korrosjonsbeskyttelse	20
6.12.2	Tetthetsprøving	21
6.12.3	Kontroll av skjøter og deformasjoner	21
6.12.4	Inspeksjon av ledning med videokamera	21
7	Grøfter	22
7.1	Generelle bestemmelser	22
7.2	Krav til kompetanse for utførende personell	22
7.3	Beliggenhet/trasevalg	22
7.3.1	Eiendomsgrunn	23
7.3.2	Avstand til bygning/andre konstruksjoner	23
7.3.3	Avstand til kabler	23
7.3.4	Avstand til VA-ledninger	23
7.3.5	Avstand til fjernvarmeanlegg	23
7.3.6	Kryssinger	23
7.4	Utkiling av ledningsgrøft	24

8	Terminal	25
8.1	Generelle tekniske krav	25
8.2	Pneumatikksystem	25
8.3	Filtrering av avkastluft	26
8.4	Konteinere	26
9	Styring, regulering og overvåking (SRO)	27
9.1	Hovedsentral (HS)	27
9.2	Datalagring	28
9.3	Alarmer	28
9.4	Merking	28
9.5	Merking av fordeling, kabler og komponenter	28
10	Prosjektdokumentasjon	30
10.1	Generelt	30
10.2	Dokumentasjon ved reguleringsplan	30
10.3	Krav til dokumentasjon og utveksling av geodata	31
10.4	Målestokk	31
10.5	Tegningsformater	31
10.6	Revisjoner	31
10.7	Krav til prosjektdokumentasjon	32
10.8	Normtegninger	33
10.9	Kumtegninger	34
10.10	Krav til sluttdokumentasjon	34
10.11	Innmåling	35
10.12	Gravetillatelse	35

1 Innledning

Renovasjonsteknisk norm (R-norm) for Asker kommune beskriver generelle krav til avfallsløsninger og krav til undergrunnsløsninger for avfall/renovasjonsløsninger under bakken. Undergrunnsløsninger som beskrives i R-normen er stasjonært avfallssuganlegg (heretter betegnet AFS-anlegg), nedgravde containere og delvis nedgravde containere; avfallsbrønner.

1.1 Forskrift om renovasjon og godkjenning av undergrunnsløsninger

Gjeldende "Forskrift for husholdningsavfall i Asker kommune " (FOR-2010-02-16-469) har til formål å sikre miljømessig, økonomisk og helsemessig forsvarlig oppsamling, innsamling, transport, gjenvinning og sluttbehandling av husholdningsavfall i Asker kommune.

Det er satt krav til at kommunen skal godkjenne undergrunnsløsninger.

§ 9. Anskaffelse av oppsamlingsenheter

... Unntak er nedgravde løsninger, avfallssuganlegg og spesialopsamlingsenheter som må bekostes av abonnenten. Nedgravde løsninger, avfallssuganlegg og spesialopsamlingsenheter må godkjennes av Asker kommune før installasjon.

Etter vedtak om offentlig eierskap til undergrunnsløsninger og teknisk godkjenning av offentlige anlegg, kan Asker kommune stille bestemte krav til undergrunnsløsninger.

2 Generelt

2.1 Valg av avfallsløsning

Tabellen under viser hvilke oppsamlingsløsninger som skal benyttes i ulike bo-områder:

Type	Antall boliger
opsamlingsenhet/renovasjonsløsning	
Småbeholder	< 20
Nedgravd konteiner	20 - 300 boliger
Stasjonært avfallssug	> 300 boliger

Ved nybygging og rehabilitering av boområder som ligger nær hverandre, kan kommunen pålegge etablering av infrastruktur for AFS-anlegg selv om områdene hver for seg ikke fyller kravet til antall boenheter.

Ved nybygging hvor det er aktuelt å installere stasjonært AFS-anlegg, men bygging skjer over lengre tid, kan kommunen tillate midlertidige løsninger. I slike tilfeller må området forberedes for AFS, for eksempel med at rør legges i bakken.

2.2 Dimensjoneringsgrunnlag

2.2.1 Husholdningsavfall og tetthet

Ved beregning av avfallsmengder fra boliger skal det tas utgangspunkt i:

Fraksjon	Dimensjonerende mengder per uke og bolig	Tetthet i gjennomsnitt kg/m ³
Restavfall	50 liter	110
Matavfall	20 liter	295
Plastemballasje	40 liter	35
Papir	80 liter	165
Papp	5 liter	95
Glass og metall	4,5 liter	-

2.2.2 Næringsavfall

Kommunalt næringsavfall og avfall fra øvrig næringsvirksomhet beregnes i hvert enkelt tilfelle. Beregningen baseres på forventet avfallsproduksjon i anleggenes levetid.

2.3 Atkomstveg for kjøretøy

Atkomstveg som renovasjonsbilen benytter skal prosjekteres i henhold til Asker kommunes vei- og gatenormal, samt være i henhold til krav i gjeldende Forskrift for husholdningsavfall, Asker kommune. Og kravene listet opp nedenfor.

- Vei dimensjoneres for tung trafikk. Vei må bygges etter BK10 standard og kunne håndtere 11,5 tonn på drivaksel.
- Dersom det ikke er gjennomkjøring må veien dimensjoneres for snuplass til lastebil.
- Vegbredde minimum 4 meter.
- Veiskulder minimum 0,5 meter på hver side.
- Fri høyde minimum 4,0 meter. 9 meter for nedgravde containere.
- Stigning, maksimalt 8 % (1:12,5).
- Det avsettes tilstrekkelig areal til avfallsløsning, stoppested for bil og snuplass.
- Se normtegninger AK-A03, AK-A09-1, AK-A09-2 og AK-A12.

2.4 Farge og symbolbruk

Det skal benyttes bestemte farger og symboler for å markere de ulike avfallstypene. Merker og farger skal være i henhold til nasjonal merkeordning.

Kontakt Asker kommune, avdeling Avfall og gjenvinning for mer informasjon.

3 Nedgravde containere

Asker kommune godkjenner flere forskjellige typer nedgravde containere og delvis nedgravde containere; avfallsbrønner. Kontakt Asker kommune for nærmere informasjon.

Plassering av nedgravde containere skal godkjennes av Asker kommune.

Alle typer nedgravde containere og avfallsbrønner skal tilfredsstille:

- NS-EN 13071-1:2008, "Stasjonære avfallsbeholdere opptil 5000l, bunntømmende containere. Del 1: Generelle krav".
- NS-EN 13071-2:2008+A1:2013, "Stasjonære avfallsbeholdere opptil 5000l, bunntømmende containere. Del 2: Tilleggskrav for helt eller delvis nedgravde systemer".

3.1 Generelle krav

- Dimensjonering av nedgravde containere gjøres i henhold til kapittel 2.2.1.
- Avstand til VA-ledninger skal være minimum 3 meter for ledninger inntil 500 mm. For ledninger større enn dette skal avstand være minimum 5 meter.
- Krav til universell utforming, se kapittel 5.5.
- Innkastene må ha mekanisk begrensning som hindrer at grovavfall kan kastes.
- Standplass for renovasjonskjøretøy i forbindelse med tømming av nedgravde containere skal ha maksimum fall på 2 %. Det tillates rygging i forbindelse med vending i vendehammer.
- Standplass kan være inntil 1 meter over eller under overkant containere.
- Standplass må være bred nok for renovasjonsbil med støttelabber på ca. 5m.
- Maksimal avstand fra senter kranbil til senter containere er 4 meter.
- Renovasjonsbiler krever 4,5 meter fri høyde og vegbredde 3,5 meter.
- Fri løftehøyde over containere skal være 9 meter fra bakkenivå.
- Maksimalt loddavvik på betongelement er 5 ‰, 1:200.
- Avstand til omkringliggende konstruksjoner og gjenstander skal være minimum 2 meter.
- Nedgravde containere og avfallsbrønner skal ikke løftes over fortau eller gang- og sykkelveg.
- Gangavstand til nedgravde containere fra boliginngang er maksimalt 100 meter for nybyggområder. Nedgravde containere i eksisterende bebyggelse skjer etter egen godkjenning av kommunen.
- Containerne skal ha to-kroksystem for løfting og tømming
- Se AK-A09-1 og AK-A09-2 for nærmere detaljer for opparbeidelse av nedgravde containere og avfallsbrønner.

3.2 Brannkrav

Containere og avfallsbrønner plasseres ved ubrennbarvegg uten takutstikk, vinduer, lufteventiler og lignende. Helt nedgravd containere kan plasseres inntil brennbar vegg, men ikke nærmere enn 2 meter i henhold til kapittel 3.1.

Delvis nedgravd containere krever følgende avstander mot brennbar vegg:

- Konteinere med volum mindre enn 600 l, minimum 4 meter fra vegg.
- Konteinere med volum 600 l – 1800 l, minimum 6 meter fra vegg.
- Konteinere med volum større enn 1800 l, minimum 8 meter fra vegg.
- Nedkaståpningen fra konteinere og avfallsbrønner skal vende bort fra bebyggelsen.

3.3 Returpunkt

Returpunkt er et ubetjent, lokalt mottak hvor abonnenten kan levere visse typer kildesortert husholdningsavfall. I forbindelse med AFS-anlegg innbefatter dette mottak av GME, papp og KFT.

- GME skal håndteres i nedgravde konteinere.
- KFT håndteres i oppsamlingsenheter levert av innsamler

I tilknytning til returpunkt, og der Asker kommune anser det som nødvendig, skal det etableres AFS-nedkast for oppsamling av større pappemballasje. Papp skal håndteres i AFS-anlegget ved å etablere en forbehandlings-/makuleringsenhet før det går inn i ledningssystemet.

- Maksimal avstand fra boliger til returpunkt er 200 meter.

Plassering og utforming av returpunkt skal godkjennes av Asker kommune.

4 Avfallssug

4.1 Levetider

Det stilles følgende krav til levetid:

- AFS-ledninger skal ha en levetid på minimum 100 år.
- Ventiler skal ha en levetid på minimum 20 år.
- Flenser, bolter etc. skal minst tilfredsstillende samme krav til levetid som AFS-ledningene.
- Andre komponenter (nedkast, vifter, containere etc.) skal ha levetid på minimum 20 år.
- AFS-ledning som bygges i/under konstruksjon skal ha samme egenskaper og levetid på minimum 100 år og legges tilgjengelig eksempelvis ved kulvert.
- Nedgravde anleggsdeler med kalkulert levetid på 20 år eller mindre skal plasseres i kummer, eller på annen måte være tilgjengelig for inspeksjon, drift og vedlikehold.

Funksjoner og egenskaper til avfallsanleggene skal ikke forringes og opprettholde kvalitetskrav gitt i denne normen gjennom hele den beregnede levetiden.

4.2 Tilgjengelighet - minstekrav

Avfallsanlegget skal utformes slik at ressursene i avfallet ivaretas, og at det sikrer alle tilknyttede abonnenter et godt, stabilt og lett tilgjengelig tilbud til å få levert sitt avfall.

Avfallsanlegget skal være tilgjengelig hele døgnet gjennom hele året, uansett hvilke løsninger som velges for oppsamling og innsamling av avfall.

- Tilgjengelighetsgraden til nedkastene for abonnenter skal være 100 %.
- Hvis ikke tildelt nedkast er tilgjengelig skal tildelt sekundærnedkast åpnes for abonnenten. Ved behov for annen løsning for at abonnenten skal kunne kvitte seg med avfallet skal dette godkjennes av Asker kommune.
- Terminalen er operasjonell mellom kl. 07-23.

Kontainerhåndtering, service eller andre planlagte stopp i terminalen skal ikke påvirke AFS-anleggets funksjon for abonnentene.

4.3 Støy

4.3.1 Støy i uteområder

Retningslinjen T-1442/2012 "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" fra Klima- og miljødepartementet angir grenseverdier for støy i utearealer. Retningslinjen skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven i kommunene. Den gjelder både ved

planlegging av ny støyende virksomhet og for arealbruk i støysoner rundt eksisterende virksomhet. Plasserer du en støyende enhet ved husvegg, kan enheten i utgangspunktet ha en maks punktstøy etter tabell i 4.3.1, men må også tilfredsstille krav til støy målt ved vindu i henhold til tabell 4.3.2. I praksis må da lyden dempes for å innfri krav til støy ved uteareal/vindu.

Støynivået fra AFS-anlegget skal ikke overstige følgende verdier:

Støykilde	
Lyd fra pipe/skorstein	60 dB(A)
Lyd fra tilluftsventil	70 dB(A) ved igangsettelse/start av tømning (maks ett sekund). 65 dB(A) ved tømning
Lyd fra nedkast	75 dB(A) ved igangsettelse/start av tømning (maks ett sekund). 70 dB(A) ved tømning

4.3.2 Støynivå innendørs

Funksjonskrav med hensyn på tilfredsstillende lydforhold i bygninger gitt i "Teknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven" må overholdes. I veiledning til forskriften (VTEK) vises det til NS 8175:2012 "Lydforhold i bygninger – Lydklassifisering av ulike bygningstyper" for tallfestede grenseverdier. Plasseres støyende enhet langt unna beboelse/utearealer/vindu trenger man ikke hensynta tabell 4.3.2. Grenseverdiene for støy fra nedkast og tilluftsventiler må innfri klasse C bygninger:

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse C
Lydnivå på uteareal og utenfor vinduer, fra tekniske installasjoner i samme bygning og i annen bygning	$L_{pA,max}$ (dB)	
	Natt, kl. 23-07	35
	Kveld, kl. 19-23	40
	Dag, kl. 07-19	45

4.4 Vibrasjon

Vibrasjon i bygg skal overholde forskrift om tekniske krav til byggverk, kap IV, § 13-6, og benytte NS-ISO 2631-2:2003 "Bedømmelse av hvordan helkroppsvibrasjoner virker inn på mennesker. Vibrasjoner i bygninger (1 til 80 Hz)".

4.5 Lukt

Lukt skal ikke overstige myndighetskrav.

Luktpåvirkningen skal ikke være større enn angitt i kap. 3.3.1, "Punktutslipp", side 17 i "Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven, " (KLIF veileder TA 3019, 2013¹).

Det skal tilrettelegges for ettermontering av kullfilter eller annen tilsvarende metode for luktreduksjon.

4.6 Energi

Det skal fokuseres på lavt energiforbruk.

Energiforbruket skal ikke overstige 100kWh/tonn innsamlet avfall.

4.7 Brann

Alle installasjoner må oppfylle nasjonale og lokale brannkrav. Det skal framlegges dokumentasjon på at det ikke er fare for brannsmitte mellom nedkast og omgivelsene, samt brannsmitte fra terminal og ut i AFS-anlegget.

4.8 Åpent system

Stasjonære AFS-anlegg, skal utformes og dokumenteres på en slik måte at ulike leverandører kan levere anleggsdeler inn til nettet, benevnes åpent system.

4.9 Avfall som skal håndteres

Anlegg og installasjoner skal utføres slik at avfallet håndteres på en sikker og hensiktsmessig måte. Anleggene skal ivareta et mulig framtidig krav til optisk ettersortering, og ikke forringe kildesorterte fraksjoner slik at de kan få redusert sin gjenvinningsverdi. Det skal dokumenteres at ledningsnett med bend, lufthastigheter, ledningsdimensjoner, kanter, komprimering og andre parametere hensyntar en mulig framtidig ettersortering og transporterer hele poser gjennom anlegget.

4.10 Kildesortering

I Asker kommune hentes kildesortert restavfall, matavfall, plastemballasje og papir/papp/drikkekartong. AFS-anlegget skal håndtere ovenstående fraksjoner i separate nedkast. Restavfall, matavfall og plastemballasje kastes i poser inn i nedkastet. Papir/papp/drikkekartong kastes løst i eget nedkast. Større papp-plater o.l. må kastes i spesial nedkast med rive (se også 4.11). Glass- og metallemballasje skal bringes til returpunkt.

¹ <http://www.miljodirektoratet.no/old/klif/publikasjoner/3019/ta3019.pdf>

4.11 Returpunkt – supplement til AFS-anlegg

AFS-anlegget håndterer ikke alle fraksjoner avfall som oppstår i husholdningen. Det skal etableres returpunkt for glass- og metallemballasje (GME) og klær, fottøy og tekstil (KFT).

- GME skal samles inn i nedgravde containere.
- KFT samles inn i egne containere, levert av innsamler.
- Papp skal håndteres i AFS-anlegget ved å etablere en forbehandlings-/makuleringsenhet før det går inn i ledningssystemet.

Krav til utforming og etablering av returpunkt beskrives i kapittel 3.

4.12 Tilgang for næringsvirksomhet

Næringsvirksomhet med tilsvarende type avfall som husholdninger kan frivillig knytte seg til AFS-anlegget. Det kreves særskilt dokumentasjon på type og mengder næringsavfall som skal håndteres i anlegget. Det inngås egen avtale for tilknytning til anlegget med Asker kommune. Avtalen legger premissene for blant annet kostnadsføring mellom abonnent og renovasjonsselskap, maks sekkestørrelse, samt videre håndtering av avfallet.

4.13 Slitende materialer i restavfall

Det skal tas hensyn til følgende forventede mengder slitende materiale i restavfallet:

Innhold i restavfall	Andel
GME	7 vekt-%
Farlig avfall, EE-avfall og ikke-brennbart materiale	3 vekt-%
Sum	10 vekt-%

5 Nedkast

5.1 Utforming og funksjon

Nedkastene skal utformes slik at de hindrer feilkasting og uønsket avfall. Det er kun husholdningsavfall/husholdningslignende avfall som skal i AFS systemet, større typer avfall leveres til gjenvinningsstasjon.

Nedkastene skal ha kapasitet til at det er tilstrekkelig med 3 tømminger pr. døgn, innenfor perioden 07:00 - 23:00.

Stengeventilen i bunnen skal åpnes når ledningen er full og/eller ved visse tidsintervall. Fyllingsgraden skal måles med fotocelle eller tilsvarende som skal være koblet til anleggets styringssystem (SRO).

Nedkastlukens plassering over gulv/terreng skal være slik at den kan betjenes uten særskilt løfteanordning og er ergonomisk best mulig. Lukene merkes entydig med skilt av varig, god kvalitet og som angir avfallstype og eventuelle begrensninger i bruk.

Nedkastene forutsettes forsynt med trykkluft fra avfallsterminalen for åpning og lukking av bunnventil. Installasjoner skal tilfredsstille norske forskrifter og generelle krav til elektriske installasjoner. Arbeidet skal utføres av autorisert installatør.

Overflatebehandling av nedkast skal være av en slik kvalitet at rengjøring av f.eks. graffiti og tagging kan gjøres ved hjelp av høytrykkspyler eller varmt vann uten å skade overflaten.

5.2 Registrering av avfallsmengder i nedkast

AFS-anlegget skal kunne registrere den enkelte abonnents avfallsmengder og gjøre de tilgjengelig for kommunens abonnementsregister.

- For husholdningsabbonenter skal en lukeåpning registreres som 40 liter.
- Der hvor det etableres nedkast for næringsabbonenter skal en lukeåpning bli registrert som 60 liter.
- Nedkast må fysisk tilpasses angitte registreringsvolum per abonnent, eller ha en alternativ innretning som kan måle avfallsmengden, for eksempel nivåføler eller vekt.

Annen teknologi enn mekanisk avgrenset volum for registrering av avfallsmengder må spesielt godkjennes av Asker kommune i forkant.

5.3 Sammensetning av nedkast

Stasjonære AFS-anlegg skal dimensjoneres med fire nedkast som standardløsning. Sammensetningen av standard nedkast er:

- 1 nedkast for restavfall, tilpasset 40 liter.
- 1 nedkast for plastemballasje, tilpasset 40 liter.

- 1 nedkast for matavfall, tilpasset 40 liter.
- 1 nedkast for løst revet papp, papir og drikkekartong, skal tilpasses løst papir og ha en minimum høyde: 100mm og bredde: 250mm.
- Større mengder papp leveres til returpunkt og AFS-nedkast utstyrt med forbehandlings-/makuleringsenhet for papp, se kapittel 3.3.

Alle nedkast skal ha mekanisk sperre som hindrer husholdningskunde å kaste mer enn maksimalt 40 liter per åpning, og næringskunde maksimalt 60 liter per åpning. Sperrefunksjonen gir grunnlag for riktig registrert mengde per abonnent. Nedkastluken skal stenges mellom hver registrering av avfallsmengde, og ikke være mulig å åpne igjen uten ny RFID-registrering.

Det skal opprettes felles returpunkter med nedgravd konteiner for glass- og metallemballasje og egen konteiner for tekstiler.

I tilknytning til returpunkt, eller der Asker kommune anser det som nødvendig, skal det etableres AFS-nedkast for oppsamling av større pappemballasje. Papp skal håndteres i AFS-anlegget ved å etablere en forbehandlings-/makuleringsenhet før det går inn i ledningssystemet.

5.3.1 *Publikumsavfall*

Offentlig tilgjengelig nedkast skal dimensjoneres for 70 liter i lagringskapasitet. Lukeåpning på nedkast for publikumsavfall skal begrenses til maksimum 250x200mm. Nedkastluken skal åpne et mekanisk avgrenset volum som hindrer uønskede store gjenstander i AFS-anlegget.

Publikumsavfall inngår i restavfallsfraksjonen, men etter nærmere avtale kan det utvides til å inkludere kildesorterte avfallstyper.

5.3.2 *Nedkast næring og/eller kombi-nedkast for næring og husholdning*

Nedkast med næringsavfall krever større mellomlagringskapasitet enn ordinære nedkast kun for husholdningsavfall. Dette for å unngå unødvendig mange tømminger og stopp i nedkastet.

- Mellomlagringskapasiteten må kunne håndtere minimum 1000 liter per nedkast med næringsavfall.
- Nedkast hvor det tilrettelegges for at både næringsvirksomhet og husholdninger skal kunne benytte samme nedkast, må det tilrettelegges for flere typer nedkastluker. Lukene må begrenses med de forutsetninger gitt for husholdninger og type næringsvirksomhet gitt i kapittel 5.2 og 5.3.

5.4 Adgangskontroll

Nedkastlukene skal være låsbare og ikke tilgjengelig for bruk uten nøkkel. Nøkkelen skal være RFID-brikker. RFID-brikkene skal være av ISO 14443 A standard, med frekvens 13,56 MHz. De skal være utformet slik at de kan brukes som tilheng på et nøkkelknippe. Det skal leveres to stk. RFID-brikker til hver husstand. Data – med unntak av ID nummeret skal være sentralt lagret, og ikke på RFID brikken. Den enkelte brikke skal kun åpne definerte nedkast (primær og sekundærinnkast).

Bruk av brikke skal registreres med tidspunkt og hvilket nedkast som er åpnet. Data skal overføres til hovedsentral og kommunens abonnementsregister.

RFID-brikker skal leses i løpet av maksimum 200 ms og lås skal åpnes etter maksimalt 500 ms.

5.5 Tilgjengelighet og ivaretagelse av universell utforming

Nedkast for innsamling av avfall skal utformes i henhold til krav for universell utforming og NS 11005. Det skal tas hensyn til:

- Synlig plassering og lett tilgjengelighet.
- Håndtak og åpningsmekanisme skal ha en betjeningshøyde mellom 0,8m - 1,2m over bakkenivå.
- Nedkaståpning skal være lette å åpne/lukke, med en åpningskraft på høyst 30N.
- Kontrastforhold til omgivelsene og en nedkastluke med luminanskontrast på minst 0,8 i forhold til bakgrunnen.
- Fritt for hinder fram til nedkastpunkt, og stigning skal ikke overstige 1:20 (5%).
- Plant areal foran nedkastluke på minimum 1500mm bredde. Minimalt fall for avrenning av overvann aksepteres.
- Maksimalt tverrfall på 2 %.
- Fri avstand mellom nedkast på 900mm ved flere rader.
- Avstand til nedkast for avfallssug fra boliginnngang er maks 50 meter for nybyggområder. Nedkast i eksisterende bebyggelse skjer etter egen godkjenning av kommunen.
- Avfallssymboler og annen merking skal være lett lesbart – også fra lav høyde og i dårlig lys

6 Avfallssugledning

6.1 Trasé

Hovedledning følger hovedsakelig offentlig veggrunn, og legges ikke under konstruksjoner. Hvis hovedledningen ikke skal følge veggrunn må dette avklares med Asker kommune.

6.2 Krav til AFS-ledninger

AFS-ledninger skal håndtere som et minimum:

- 60 liters poser.
- Indre diameter i ledningen skal være konstant.

Det kan tilbys ledninger i andre kvaliteter enn stål. Disse må være kompatible med stål, og det må dokumenteres at disse har egenskaper som er minst like gode som for ledninger av stål.

Det skal legges ved peilebånd for AFS-ledninger ved bruk av annet materiale enn stål. Merke- og/eller peilebånd legges 100mm sentrert over AFS-ledningen. Merkebåndet legges i hele ledningens bredde. Peiling av AFS-ledning skal være mulig. Der peilebånd benyttes skal disse klamres i kum.

6.3 Ny tilkobling til eksisterende AFS-anlegg

Ved behov for tilknytning av nye stikkledninger til etablert system for avfallssug, skal det sendes søknad til Asker kommune om tillatelse. Søknaden skal inneholde dokumentasjon tilsvarende krav til teknisk godkjenning vist i kapittel 10.7.

6.4 Skjøting

Skjøting av ledning og ledningsdeler utføres ved sveising. Sveis skal ha jevn overflate og gå jevnt over i grunnmaterialet uten skarpe kanter. Visuell inspeksjon utføres etter NS-EN ISO 17637:2011. Kvalitetsnivå for uregelmessigheter måles etter NS-EN ISO 5817:2014 med hensyn på kvalitet C.

Sveiseparametere skal bestemmes av avfallssugleverandøren. Sveiseprotokollen skal vedlegges anleggsrapporten. Alle sveiser skal korrosjons beskyttes.

Sveiserne skal ha gyldig sertifikat utstedt av NEMKO eller tilsvarende. Dette gjelder også for tilkobling av private ledninger til kommunal ledning.

6.4.1 Retningsavvik

Avfallssug legges i rette strekk mellom bend. Skjøt mellom to rettstrekk kan ha maksimalt retningsavvik på 1 grad.

6.4.2 *Korrosjonsbeskyttelse*

Innvendig lagte ledninger behandles utvendig med primer eller tilsvarende, iht. NS-EN ISO 12944, kategori C2. Ledninger lagt i drenerende masser i bakken behandles utvendig med PE DIN 30670N-n, levetid minst 60 år. Korrosjonsbeskyttelse for bend og avgreininger skal ha levetid som for ledninger.

Ledninger lagt i nivå under grunnvannstand skal utføres med tykkere plastmantel hvor mantelen kontrolleres spesielt for lekkasjer eller skader.

6.4.3 *Isolasjon*

Ved passasje av vegger eller dekker isoleres ledningen mot lydoverføring. Ved opplagring i rørvugge eller tilsvarende isoleres det mellom ledning og stålkonstruksjon.

Ved gjennomføring i brannklassifiserte konstruksjoner isoleres iht. Veiledning til teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven.

All isolasjon skal utføres og avsluttes slik at denne ikke løsner og at partikler etc. ikke kommer inn i oppholdssonen.

6.5 Beskyttelse av ledning under ulike forhold

6.5.1 *Styrke og overdekning*

AFS-ledninger skal ha overdekning som sikrer at trafikklast ikke påvirker ledningens levetid eller funksjon.

Se NS-EN 1295-1, styrkeberegning av nedgravde rørledninger under forskjellige belastningsforhold.

6.5.2 *AFS-ledning under vann*

AFS-ledninger under vannstand skal ha spesiell godkjenning av Asker kommune.

6.5.3 *AFS-ledning i varerør*

AFS-ledninger legges i varerør ved kryssing av jernbane og sterkt trafikkerte hovedveier, samt andre steder der det vil være tilsvarende vanskelig å grave opp ledningen. Varerøret skal ha tilsvarende levetid som for AFS-ledningen som skal trekkes igjennom. Det vises til tegning AK-A07.

6.6 Trekkerør for styringskabel og pneumatikk

Sammen med AFS-ledningen skal det legges SN8 trekkerør eller tilsvarende med trekkestråd. Det skal være minimum 1 stk. 75mm trekkerør til styring og pneumatikk, og minimum 1 stk. ekstra 50mm trekkerør for framtidig bruk.

Se normtegning AK-A05

6.7 Tilluftsventil (AV)

Transportluftventil for tilførsel av transportluft til AFS-ledning utføres i stål og med pneumatisk styring. Ventilen "innkapsles" i lydfele av labyrinttype eller tilsvarende.

AV-ventil unngås i kum. Det må tas hensyn til støy og estetikk ved plassering av AV-ventil. Støy er nærmere angitt i kapittel 4.3.

6.8 Seksjoneringsventil

Seksjoneringsventil utføres som pneumatisk drevet spjeldventil av "giljotintype" eller tilsvarende. Ventilen kan plasseres i kum tilsvarende vist på tegning AK-A08-2.

6.9 Inspeksjonsluke på AFS-ledning

Inspeksjonsluker skal plasseres i kum, se normtegnning AK-A08-1.

Inspeksjonslukene skal være tette og hindre luft og vanninntrenging. Avstand mellom hver inspeksjonsluke er 75 meter på rettstrekk og etter hvert nedkastpunkt og/eller avgreining. Se krav til kapittel 6.4 Skjøting for utførelse.

6.10 AFS-ledning i borhull, rørgjennomføring

Ved gjennomføring i bygg, kum og bunker skal det benyttes pakning med tilsvarende egenskaper som Link Seal LS47 EPDM 5BAR S316. Rørgjennomføring skal være tett, og utføres slik at levetid på ledning og ledningsdeler ikke reduseres. Lyd og vibrasjon skal ikke overføres fra ledning til vegg og videre i bygget.

6.11 Kummer

6.11.1 Utførelse

Som hovedregel skal det monteres kum for inspeksjon i tilknytning til avgreininger på transportsystemet, og nødvendige seksjoneringskummer for å kunne styre transportsystemet på en hensiktsmessig og energieffektiv måte.

SVVs Håndbok N200 – Vegbygging, legger generelle føringer for utførelse og utforming av kummer og rørgjennomføringer.

Kummer skal være tette og tetthetsprøves for vanninntrenging.

Kum skal utføres i betong med fast kumbunn.

Montering av kumramme og kumlukk skal utføres i henhold til VA-Miljø blad nr. 32, Montering av kumramme og kumlukk.

Spesifikasjoner på lokk og ramme

Lokk:

- Helt tette spetthull
- Uten lås

- Påvulket pakning
- DN 650
- Alle kumlukk skal tilfredstille NS 1992
- Reklamefri, merket med AFS (avfallssug)

Ramme:

- I vei: flyteramme med splitt/inspeksjonsslisser
- Utenfor vei: Uten splitt –fast ramme skal vurderes
- Kort skjørt
- Alle rammer skal tilfredstille NS 1990/1991

Nedstigningskummer skal ikke ha diameter mindre enn 1400 mm.

Kummen skal dreneres til nærmeste OV-ledning og være tilstrekkelig tett, slik at vann ikke står i kummen. Trekkerør for kabler og luft trekkes inn i kum. Det skal benyttes NS-godkjente kummer og deler.

Se normtegnning AK-A08-1 og AK-A08-2.

6.11.2 *Kummer under grunnvannstand*

Kummer under vannstand må sikres spesielt mot vanninntrenging og oppdrift. Det er nødvendig med lensepumpe i kum hvor OV-ledning ikke er tilgjengelig. Lensepumpa skal ha funksjoner som:

- Kompakt og rustfri
- Passiv kontroll i form av nivåovervåkning/flottør.
- Tilbakeslagsventil på ledning.
- Spesielle tilfeller kan kreve vannvakt i kum med alarm til hovedsentral.
- Strømforsyning og eventuell kommunikasjon (alarm) legges i trekkerør fra terminal.

6.11.3 *Sikkerhet ved arbeid i kum*

Arbeid i kum kan medføre risiko. Ved arbeid i kum skal anvisninger i VA-Miljø blad nr. 31 følges.

6.12 **Kontroll av ferdige ledningsanlegg**

Alle nye ledninger skal kontrolleres.

6.12.1 *Kontroll av utvendig korrosjonsbeskyttelse*

Korrosjonsbeskyttelsen skal kontrolleres for skader før grøft er gjenfylt. Synlige skader skal utbedres. Der hvor skaden er så stor at den ikke kan utbedres, skal ledningen skiftes ut. Personell eller representant fra Asker kommune skal være tilstede under kontrollen.

6.12.2 Tetthetsprøving

Tetthetsprøving av ledninger etter legging foretas for å sikre at AFS-ledningen ikke har eller får lekkasje på grunn av feil i skjøt, feil i materialet eller feil utførelse.

- Det skal dokumenteres at ledningene er 100% tett.

Tetthetsprøving av rørsystemet skal utføres med vakuum iht. til NS-EN 1610:2015, Utførelse og prøving av avløpsledninger, kap. 12.3 og 13.2.

AFS-anlegget kan prøves før gjenfylling, men endelig prøving skal foretas når hele grøfta er tilbakefylt. Når tilgjengeligheten etter gjenfylling er liten - for eksempel under bygningskonstruksjoner, i dype grøfter eller i bygater med overliggende kabler og andre ledninger skal tetthetsprøving foretas før gjenfylling.

For ventiler er kravet til tetthet satt med et undertrykk mellom 0-40 kPa på negativ side og ventilen skal holde følgende tetthet:

- 10 kPa undertrykk – lekkasje < 0,4 l/s
- 20 kPa undertrykk – lekkasje < 0,7 l/s
- 30 kPa undertrykk – lekkasje < 1,1 l/s
- 40 kPa undertrykk – lekkasje < 1,4 l/s

6.12.3 Kontroll av skjøter og deformasjoner

Alle ledninger skal filmes innvendig der sveisesømmer kontrolleres for blant annet kanter, samt at det kontrolleres at ledningen ikke inneholder byggemateriale, grus og stein eller andre fremmedelementer før rørstrekket tas i bruk. Ledningen skal også kontrolleres for deformasjoner, både punktdeformasjon og generelle deformasjoner.

Avvik fra tegningsunderlag eller andre prosjektforutsetninger som har betydning for funksjon og levetid skal utbedres.

6.12.4 Inspeksjon av ledning med videokamera

Generelle retningslinjer for utførelse og rapportering av videoinspeksjon i AFS-ledning er gitt av VA-Miljø blad nr. 51, Rørinspeksjon med videokamera av avløpsledninger. For betegnelse av benyttet materiale i AFS-ledningen benyttes kjent terminologi.

7 Grøfter

7.1 Generelle bestemmelser

Føringer for avstandskrav er gjengitt i NS 3070-1:2015 Samordning av ledninger i grunn, Del 1: Avstandskrav.

Grøfter og ledningsanlegg skal planlegges og utføres slik at kravene til levetid ivaretas. VA-Miljø blad nr.6, Grøfteutførelse stive rør, gir generell tilnærming til grøftearbeidet.

Det trekkes fram at det ikke skal brukes plankeseng eller betongplate direkte under ledningene som forsterkning.

AFS-ledning skal ha minimum 0,6 m overdekning. Dersom ikke dette kravet lar seg gjennomføre skal ledningen beskyttes med dekke, plate eller annen beskyttelse. Denne skal avlaste ledningen slik at laster ikke påvirker ledningens levetid eller funksjon og i tillegg skal ledningsprodusentens krav til belastning overholdes. Kravet gjelder uansett om ledningen ligger i eller utenfor veg.

Grøfteutførelse skal være slik at korrosjonsbeskyttelsen ikke ødelegges – verken i anleggsfasen eller driftsfasen. I anleggsfasen skal det utføres kontroller på at korrosjonsbeskyttelsen ikke er skadet, og kontrollene skal dokumenteres. Dersom det oppstår skade på korrosjonsbeskyttelsen i anleggsfasen skal denne utbedres før grøfta lukkes.

Ved fare for forurensete masser skal dette undersøkes og eventuelle masser deponeres i henhold til gjeldende bestemmelser.

I grøfter med annen infrastruktur skal ledningsanleggene plasseres i samsvar med normtegning AK-A05.

7.2 Krav til kompetanse for utførende personell

Det stilles samme krav som for utførelse av grøfter for VA-ledningsanlegg:

Det henvises til VA-Miljø blad nr. 42, UT, "Krav til kompetanse for utførelse av VA-ledningsanlegg", hvor det kreves minst ADK-1 kompetanse eller tilsvarende av den som er bas i grøftelaget.

Kommunen kan som ledningseier i spesielle tilfeller stille krav til foretak som avviker fra krav i Plan- og bygningslov. Ved tiltak som ikke er søknadspliktig, er krav til ansvarlig foretak det samme som om tiltaket var søknadspliktig. Arbeidene skal utføres av godkjent foretak med minst en person med ADK-kompetanse tilstede på anlegget når det er anleggsaktivitet. Med anlegg menes også AFS-ledninger som fortsetter inn i bygning, frem til installasjoner og derfra ut av bygning.

7.3 Beliggenhet/trasevalg

Tilgjengelighet for framtidig drift, vedlikehold og utskifting skal sikres ved valg av trase og utførelse av anlegg.

7.3.1 *Eiendomsgrunn*

Hovedregel er at kommunale AFS-ledninger legges i kommunal gate/vei. Det anbefales at private AFS-ledninger også legges i veg for å sikre enkel atkomst for drift og vedlikehold.

Når spesielle forhold krever avvik fra dette, skal tilgjengelighet for fremtidig drift, vedlikehold og utskiftning sikres.

Over private eiendommer sikres dette ved tinglyste avtaler med grunneiere, basert på valg av trase og utførelse av anlegg. Asker kommune gjennomfører normalt avtaleinngåelse.

7.3.2 *Avstand til bygning/andre konstruksjoner*

Fri avstand, målt horisontalt, mellom ytterkant nærmeste ledning og bebyggelse, mur eller konstruksjon skal være minst:

- 3,0 m for rørdimensjon < 500 mm
- 5,0 m for rørdimensjon ≥ 500 mm

Ved alle avvik fra krav skal løsning avklares med Asker kommune.

7.3.3 *Avstand til kabler*

Avstand til kabler skal minimum være 2 m når anlegg utføres og planlegges uavhengig av hverandre. Hvis ledning og kabler legges samtidig kan avstanden reduseres til 1 m.

Ved leggedybde større enn 2 m må avstanden til AFS-ledninger økes etter avklaring med Asker kommune.

7.3.4 *Avstand til VA-ledninger*

Avstand til VA-ledninger avklares med Vann og avløpsetaten med utgangspunkt i Asker kommunes gjeldende VA-norm. Det skal utarbeides et samordningsprofil som godkjennes av Asker kommune.

7.3.5 *Avstand til fjernvarmeanlegg*

Fjernvarmerør vil normalt ha 0,6-0,8 m overdekning, dvs de legges på 0,9 - 1,6 m dyp målt fra utvendig bunn av ledning avhengig av dimensjon. Når det prosjekteres avfallsanlegg og fjernvarmeanlegg samtidig kan avstander mellom anlegg reduseres med 0,5m. Det må tilrettelegges for kryssinger ved avgreininger fra fjernvarmeledning

7.3.6 *Kryssinger*

Ved kryssing av ledninger kan AFS-ledning ligge over VA-ledninger.

Kryssing mellom ledningsanlegg og fjernvarmeanlegg/kabelanlegg skal skje over kortest mulig strekning.

Ved kryssing av AFS-ledning og høyspentkabler skal minste vertikale avstand være 30 cm. Ved kryssing mellom ledninger og kabelanlegg skal nødvendige sikkerhetstiltak avklares med kabeleier. Ved kryssing skal avstand i vertikalplanet være min. 15 cm, uavhengig av dimensjoner.

7.4 Utkiling av ledningsgrøft

Ved overgang fra løsmasser til fjell i grøftebunn, skal det kiles ut.

Se normtegning AK-A06.

8 Terminal

8.1 Generelle tekniske krav

Utforming av terminaler for avfallssug avklares med Asker kommune. Fortrinnsvis skal de utformes slik at de både funksjonsmessig og estetisk kan inngå i boligområder. For å sikre stabil funksjon og tilgjengelighet for drift av stasjonene stilles følgende generelle krav til terminaler:

- Støy i terminalens arbeidsrom med containere skal ikke overstige 80dB
- Støyberegninger skal utføres og samt sikring mot støyforplantning i grunn og luft
- Driftsovervåkningsanlegg
- Ytterdør og porter skal ha elektronisk lås
- Porter skal kunne åpnes fra mobiltelefon og kommunisere med alarmanlegg for automatisk av/på
- Brannalarm
- Innbruddsalarm
- Knussikkert utelys og fotoceller
- Tilrettelagt for spyling/renhold
- Minimum 2 standard vegguttak for strøm (230V) per 250m²
- Vegguttak med tilgang til tele og datakommunikasjon
- Toalett m/håndvask
- Bøttekott
- Utslagsvask
- Brannslukningsapparat
- Sluk i gulv
- Epoxybehandlet betongdekke på gulv
- Veggmateriale av vannfast kvalitet minimum 1m over gulv
- Nødspjeld for utligning av trykk på minimum 0,6*0,6m
- Betongplate min. 3 meter foran porter
- Styreskinne til containere
- Minimum 3,5 m porthøyde
- Innetemperatur i terminalens arbeidsrom skal være mellom 5 og 25 grader celsius. Maksimal temperatur i et eventuelt eget vifterom er 33 grader celsius.
- Balansert ventilasjon med kapasitet til minimum 2 luftutskiftninger per time
- Driftsinstruks for terminalen
- Mulighet for tilkopling til nødaggreat
- Fri høyde utvendig bygg: 4,5 m for transport på veg

Se normtegnning AK-A11-1 og AK-A12, for detaljer og atkomst.

8.2 Pneumatikksystem

Hele AFS-anlegget for stasjonære anlegg skal forsynes av trykkluft fra installasjon i terminal. Trykkbehovet er normalt 6-8 bar. Luftbehandling av trykkluften skjer sentralt i terminalen mens filtrering og smøring skjer lokalt ute ved forbrukerne, for eksempel pneumatikkylindere for ventiler. Installasjoner skal tilfredsstillende norske forskrifter. Arbeidet skal utføres av autorisert installatør.

8.3 Filtrering av avkastluft

Avkastluften fra avfallssuget skal filtreres. Luftkvalitetskriteriet som skal tilfredsstilles er gitt av Folkehelseinstituttet, og er 30 µg/m³ for PM10 og 15 µg/m³ for PM2,5 (begge oppgitt som døgnmidlingstid).

8.4 Konteinere

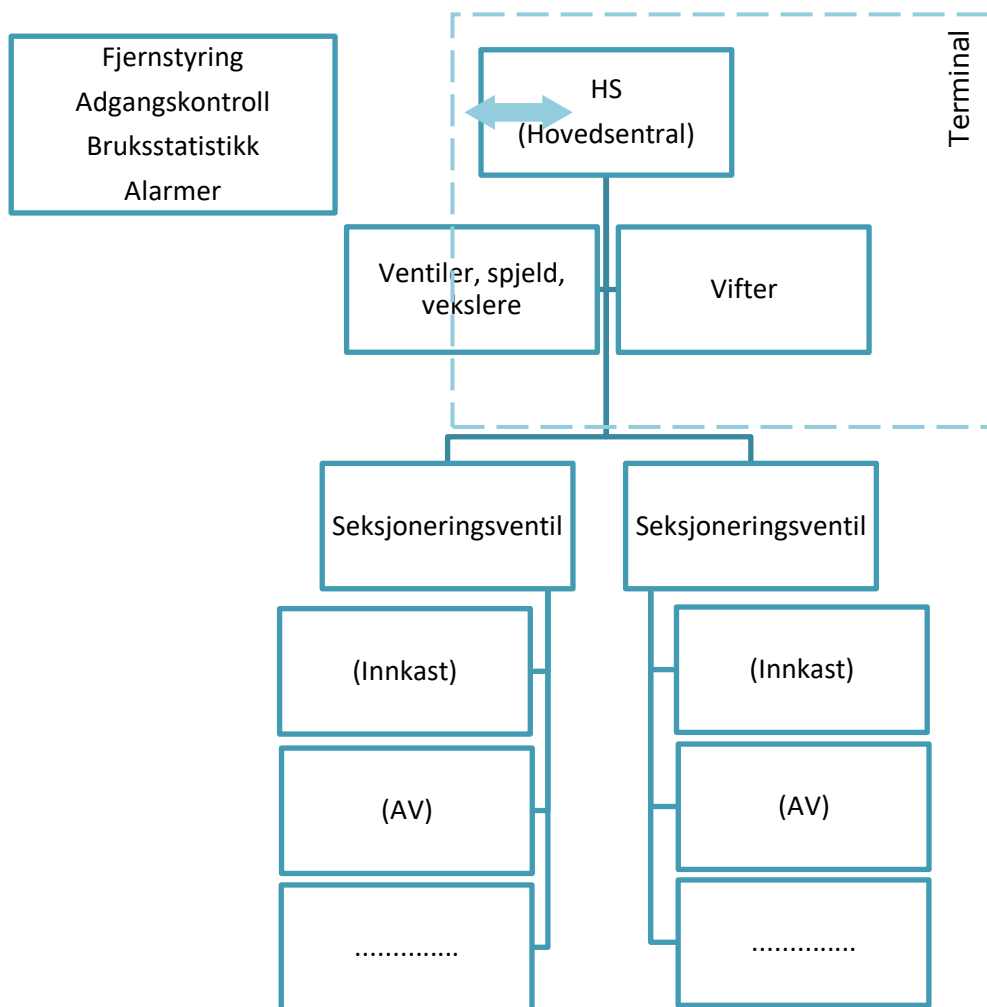
Størrelsen på konteinerne er standard ISO 20 fots konteinere med krav om levetid iht. kapittel 4.1.

Konteinere skal ha automatisk tilkobling i terminalen med hydrauliske fangarmer eller tilsvarende.

Bruk av todelt-/flerkammer konteiner som kan håndtere flere avfallsfraksjoner må godkjennes av Asker kommune.

9 Styring, regulering og overvåking (SRO)

AFS-anlegget skal være helautomatisk. Terminalen skal ha opplegg for fjernstyring og statusovervåking på alle nedkast og ventiler. Asker kommune skal ha samme tilgang til overvåking og styring som leverandøren. Kommunikasjon er vist illustrativt i Figur 1: Prinsippskisse styringssystem.



Figur 1: Prinsippskisse styringssystem

9.1 Hovedsentral (HS)

Hovedsentralen skal bestå av server og betjeningsutstyr som plasseres i avfallssugets terminal. Server skal ha rikelig kapasitet til anleggets programvare inkludert lagring av rapporter som viser anleggets bruk. Hovedsentralen skal leveres med ekstra pluggbar disk for sikkerhetskopiering av programvare og rapporter.

Anlegget skal leveres med PC-basert operatørstasjon for betjening.

Programvaren i hovedsentralssystemet skal være åpen og av anerkjent type som kan leveres av uavhengige systemleverandører.

Operatørkommunikasjonen skal være dynamisk, og det skal særlig legges vekt på driftsstatus og oversiktlig flytting mellom de enkelte bildene. Det forutsettes gode muligheter for både bruk av definerte funksjonstaster og av «pop-up» menyer ved peking i skjermbildene. All informasjon inkludert betjeningsmanualer skal være på norsk.

Måleverdier skal kunne inngå i anleggsspesifikke beregningsfunksjoner programmert av bruker (f.eks. MS-Excel, MS-Acess).

For utforming og presentasjon av rapporter skal det fortrinnsvis tilbys MS Excel slik at rapporter kan gjøres tilgjengelig for brukere via egne ikoner. Rapportverktøyet skal ha ferdige standard formater mot alle kjente SQL-databaser som Access, MS SQL-Server, ORACLE, Sybase etc. Det skal som minimum kunne tas ut rapporter i forhold til bruk av nedkast, nivå i nedkast, alarmer/feilmeldinger og driftsstatistikk.

9.2 Datalagring

All RFID-registrering skal lagres lokalt i terminalen i tillegg til kommunikasjonen mellom AFS-system og Asker kommune.

Ved drift- og eller kommunikasjonsproblemer skal data fra RFID-registreringer hentes i ettertid, som grunnlag for riktig fakturering av abonnentene.

Systemet skal kunne registrere og lagre meldinger, prosessdata og måleverdier slik at ingen informasjon tapes selv om hovedsentral (HS) ikke er tilkople. Kapasiteten skal være stor nok til å lagre all informasjon i minimum 1 døgn. Når kommunikasjonen er tilbake skal lagret informasjon overføres automatisk for ajourføring av database i HS.

9.3 Alarmer

Alarmer skal kommunisere med moderne IT teknologi til driftspersonell. Eksempel sms eller via mobilapplikasjon. Følgende alarmer skal kunne varsles til Asker kommune.

9.4 Merking

AFS-anlegget skal CE-merkes iht gjeldende maskinforskrift. Alle komponenter skal CE-merkes og sertifikat-dokumenteres.

Merkingen skal tåle rengjøring og levetid for benyttet merkeutstyr skal minst tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel/ komponent som skal merkes.

9.5 Merking av fordeling, kabler og komponenter

Fordelingene skal merkes i front med graverte merkeskilter som skrues fast:

- Dimensjon: 30 x 60 mm
- Bokstavhøyde: 12 mm
- Farge: Hvite skilt med sort skrift.
- Tekst: I samsvar med merkesystem.

Komponenter i fordelingene skal merkes ifølge strømveiskjema. Det skal tilstrebes at sikringer, kontaktorer og brytere i samme kurs har samme tallkode.

Komponenter skal forøvrig merkes som følger:

- Prioriterte kurser: Gult skilt med sort skrift
- Uprioriterte kurser: Hvitt skilt med sort skrift (bokstavhøyde 6 mm)
- Kabler: Merkestrips som festes til kabelen. Kabler merkes ved komponent og ved tavle

For ledermerking av små ledningstverrsnitt kan det brukes kabelendehylser med merkeholder og fortrykte merkekomponenter som skyves på plass. For ledermerking av større ledningstverrsnitt kan det brukes merkeholder som festes til kabelen. Teksting på merkeholderen kan utføres med vannfast tusj, med fortrykte selvklebende merkeremser, eller merkekomponenter som skyves på plass.

10 Prosjektdokumentasjon

10.1 Generelt

Prosjektdokumentasjon omfatter detaljerte tegninger for utførelse av avfallsanlegg.

Prosjektdokumentasjon, inkludert dimensjonerings- og kapasitetsberegninger for alle avfallsanlegg, skal teknisk godkjennes av Asker kommune.

Teknisk godkjenning skal skje ved behandling av søknad om tiltak.

Ved oppstart av anleggsarbeid vil det bli utnevnt personell fra Asker kommune som vil følge opp arbeidet.

Asker kommune har utarbeidet normtegninger med forslag til hvordan konstruksjoner og arbeid skal utføres.

10.2 Dokumentasjon ved reguleringsplan

Dokumentasjonen skal være tilpasset oppgavens kompleksitet og størrelse. Prosjektet skal belyse alle nødvendige tekniske detaljer og løsninger i henhold til fase i reguleringsplan eller byggesak.

Dokumentasjon ved områdeplan:

- Areal avsatt til terminal med formål renovasjonsanlegg (1550²)
- Arealberegning for terminal
- Avfallsmengder og tilknytning til anlegget (arealutnyttelse, arealformål, type avfall)
- Kapasitetsberegninger inkludert tømmeffrekvens
- Hovedledning for avfallssug
- Prinsipp for nedkastpunkter
- Støyvurderinger ved tømning og ved vanlig bruk
- Luktvrderinger
- Standplasser for returpunkt (GME, papp, KFT)

Dokumentasjon ved detaljreguleringsplan:

- Teknisk beskrivelse
- Ledningsplan
- Situasjonsplan med nedkastpunkter og returpunkter for avfall
- Areal avsatt til terminal med formål renovasjonsanlegg (1550)
- Arealberegning for terminal
- Avfallsmengder og tilknytning til anlegget (arealutnyttelse, arealformål, type avfall)
- Kapasitetsberegninger inkludert tømmeffrekvens
- Hovedledning for avfallssug
- Støyvurderinger ved tømning og ved vanlig bruk
- Luktvrderinger

² Arealformål standard SOSI-kode etter [Kart- og planforskriften](#).

- Eventuelt standplasser for returpunkt (glass/metall, tekstiler)

10.3 Krav til dokumentasjon og utveksling av geodata

Ledningsprosjekter i grunnen forutsetter systematisk planlegging, stikking og innmåling. Standarden NS 3580, og SOSI standard skal benyttes ved koordinatfestet posisjonsbestemmelse. Plassering av ledninger skal dokumenteres som beskrevet i NS 3580.

Planmaterialet med eventuelle korrigeringer og "som bygget-tegninger" vil være grunnlag for prosjektets anleggsrapport.

Koordinatfestede innmålingsdata og egenskapsdata for ledningsnett med tilhørende installasjoner (kummer, pumper, ventiler etc.) skal leveres på digital form i henhold til gjeldende SOSI-standard. Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse.

Koordinatsliste med x, y og z koordinater (EUREF) og skisse som inneholder: Endepunkt, stikningspunkt, kummer, retningsforandringer. Dokumentasjonen skal være på digitalt format av typen sosi (*.SOS), Gemini (*.GMI) eller type *.KOF mottas.

10.4 Målestokk

Tegninger påføres valgt målestokk i tall og som skala. Målestokken skal være den samme for situasjon og lengdeprofil. Høydemålestokk skal være den samme for lengde- og tverrprofil.

Veiledende målestokk:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| • Oversiktsplan | 1:5000 eller 1:2000 |
| • Situasjonsplan | 1:1000 eller 1:500 - 200 |
| • Lengdeprofil - lengde | 1:1000 eller 1:500 - 200 |
| • Lengdeprofil - høyde | 1:200 eller 1:100 |
| • Tverrprofil | 1:200 eller 1:100 |
| • Byggverk | 1:100 og/eller 1:50 - 20 |
| • Kum | 1:50 og/eller 1:20 |
| • Grøftetverrsnitt | 1:50 og/eller 1:20 |
| • Detaljer | 1:20 eller større |

10.5 Tegningsformater

Det benyttes standard formater. Digitale løsninger etter nærmere avtale med Asker kommune. Utveksling av 3D og IFC-modell følger av prosjektets øvrige samarbeid og krav.

10.6 Revisjoner

Ved endringer av tegninger etter at disse er datert, signert og godkjent skal revisjon dokumenteres slik:

- På tegning i revisjonsfelt over tittelfelt og med markering som lokaliserer endringen i tegningslisten.

- Mottakskontroll av alle revisjoner skal dokumenteres.

Ny erstatningstegning gis samme nummer som den gamle, men merkes med ny revisjonsindeks og dato for revisjon. Det skal klart fremgå hva som er revidert.

Reviderte tegninger sendes til involverte parter inkludert Asker kommune.

Dersom revisjonen vurderes som vesentlig for utførelsen av anlegget må det søkes om ny teknisk godkjenning.

10.7 Krav til prosjektdokumentasjon

Dokumentasjon for teknisk godkjenning og sluttokumentasjonen skal inneholde:

- 1 Tiltaksbeskrivelse som angir omfang av tiltaket.
- 2 Oversiktsplan
- 3 Situasjonsplan som viser:
 - Bestående bygninger, eksisterende ledninger og kabelanlegg, inkl. luftstrekk. Det oppgis om opplysningene er hentet fra kart eller på annen måte.
 - Planlagte anlegg vises med terrenginngrep, påførte ledningstyper og dimensjoner, oppsamlingstanker, dokkingstasjoner, terminaler, nedkast etc.
 - Prosjektet skal fremgå entydig, f.eks. ved utheving, i forhold til grunnlagsdokumentene.
 - Nordpil og rutenett
- 4 Gjeldende reguleringsplan og eiendomsoversikt
- 5 Lengdeprofil som viser:
 - Terrenghøyde
 - Fjellprofil
 - Kote topp ledning for hver 50 meter
 - Kote topp ledning ved retningsendringer i vertikalplanet
 - Seksjoneringskummer – diameter, kote bunn kum
 - Inspeksjonskummer – diameter, kote bunn kum
 - Innvendig dimensjon på ledning
 - Fallforhold
 - Ledningstype
 - Ledningsmaterialer (stålkvalitet) og klasse
 - Tykkelse på ledning
 - Korrosjonsbeskyttelse – type og tykkelse
 - Ledningslengder, med kjeding
 - Stikkledninger/avgreininger
 - Kryssende/parallele installasjoner i grunnen
 - Plassering og kote ytre topp og bunn av oppsamlingstanker. Detaljtegning som viser volum, høyde/bredde/lengde eventuelt radius.

Aktuelle tverrprofiler som viser:

- Overdekning
- Plassering og avstand til VA-ledninger
- Plassering og avstand til fjernvarmeledninger
- Plassering og avstand til kabler

6 Tittelfelt som viser:

- Prosjektnavn
- Tegningstype
- Målestokk
- Revisjonsstatus
- Ansvarlig prosjekterende
- Tiltakshaver

7 Dokumentasjon for:

- Energiforbruk/energiregnskap
- Luktvurderinger
- Tilknytning (antall personer, antall boenheter)
- Kapasitetsberegninger inkludert tømmefrekvens
- Tømmingens varighet
- Støyvurderinger ved tømming og ved vanlig bruk
- Lagringskapasitet

Kommunens normtegninger er en mal for hvordan prosjekttegnningene kan fremstilles. Der normtegninger er grunnlag for byggetegninger skal tittelfeltet identifisere gjeldende prosjekt. Planmaterialet skal være i henhold til foranstående liste med følgende tillegg:

- Plan og profiltegning AFS-ledning, skal inneholde informasjon om hvilke ledninger som er kommunale (K) og private (P).
- Ledning som skal nedlegges, men som fortsatt vil ligge i bakken, skal vises som utkrysset på planen med påskrift "nedlegges."
- Ledninger som fysisk skal fjernes fra grøft gis påskrift "fjernes."

10.8 Normtegninger

Følgende normtegninger gjelder for nedgravde avfallsløsninger:

AK-A01	Ledningsplan/lengdeprofil
--------	---------------------------

AK-A02	Oversiktstegning
AK-A03	Returpunkt
AK-A04	Grøftegraving
AK-A05	Normalprofil for ledningsgrøft
AK-A06	Utkiling av ledningsgrøft
AK-A07	Kryssing av veg/jernbane, kabler og ledninger
AK-A08-1	Typiske kummer: Inspeksjonskum
AK-A08-2	Typiske kummer: Seksjoneringskum
AK-A09-1	Nedgravde containere: Dimensjoner og utførelse
AK-A09-2	Nedgravde containere: Plassering og adkomst
AK-A10-1	Nedkast og tilluftsventil: Stasjonært avfallssug - A
AK-A10-2	Nedkast og tilluftsventil: Stasjonært avfallssug - B
AK-A10-3	Nedkast og tilluftsventil: Stasjonært avfallssug - innomhus
AK-A10-4	Nedkast og tilluftsventil: Avfallssug og nedgravde containere
AK-A11	Terminal for avfallssug
AK-A12	Manøvreringsareal foran terminal – henting av containere

Der annen infrastruktur kommer i konflikt, skal disse fremgå av grøftesnitt.

10.9 Kumtegninger

Det skal utarbeides kumtegninger for alle typer kummer enten i henhold til normtegninger eller etter ny tegning for plassbygging.

For seksjoneringskummer skal tegning vise geometrisk utforming, plassering, ledningsføring i kum, ledningsgjennomføring i kumvegg, materialvalg, fundamentering, ventilplassering etc.

For kummer som avviker fra standard skal disse vises i plan og snitt tilsvarende normtegninger.

10.10 Krav til sluttokumentasjon

Før overtagelse for offentlig eierskap, drift og vedlikehold skal sluttokumentasjon leveres. Sluttokumentasjon skal være på norsk og bestå av:

- Ajourførte tegninger som viser hvordan anlegget er utført
- FDV-dokumentasjon
- Koordinatfestede innmålingsdata
- Komplette KS- og HMS-dokumentasjon inkludert:
- Dokumentasjon på utført ledningsinspeksjon og kontroll av korrosjonsbeskyttelse
- Dokumentasjon på ledningsnett med bend, lufthastigheter, ledningsdimensjoner, skjøter, komprimering og andre parametere som sikrer transport av hele posere gjennom AFS-anlegget.
- Dokumentasjon på evt. avvik fra originalplanen.

- Tinglyste rettigheter

10.11 Innmåling

Krav til innmåling etter NS 3580.

For alle nyanlegg (også utskifting av eksisterende ledninger) skal følgende punkter innmåles med X-, Y- og Z-koordinat:

- Kummer (topp senter kumlokk), gjelder også for eksisterende kummer når de berøres av anlegget
- Vegg-gjennomføringer
- Ledninger i kum (se målepunkter for kotehøyder på ledning)
- Retningsforandringer (knekkpunkter, overgang rettstrekk/kurve) i horisontalplanet og/eller vertikalplanet
- Overganger (mellom ulike ledningstyper)
- Skjøter (Z måles på topp ledning)
- Krysningspunkt for eksisterende kommunale ledninger
- Alle gren og påkoblinger.
- Endeavslutning av utlagte avstikkere, gjelder kun for utbyggingsområder
- Nedgravde hjelpekonstruksjoner (avlastningsplater etc.)
- Innkast i vegg: senter topp innkast
- Frittstående nedkast (senter), topp

Nedgravde containere: innmåling av topp, bunn, utstrekning areal.

Målepunkt for kotehøyder på AFS-ledning: utvendig topp ledning.

Koordinatfestede innmålingsdata og egenskapsdata for ledningsnett med tilhørende installasjoner (kummer, ventiler etc.) skal leveres på digital form i henhold til gjeldende SOSI-standard.

Sluttdokumentasjonen skal være godkjent før overtagelse.

Anleggsrapportering skal skje til kontaktperson fra Asker kommune.

10.12 Gravetillatelse

Innhenting av gravetillatelse/melding gjelder iht. kommunens regelverk.

Ved graving i offentlig veigrunn skal gravetillatelse innhentes fra ansvarlig veimyndighet for hhv. kommunal-, fylkes- eller riksvei. Gravetillatelse innhentes på spesielt skjema hos den aktuelle veimyndighet. For søknad om gravetillatelse bruk: www.gravemelding.no. Kommunalteknisk avdeling (KTA) skal varsles før anleggsarbeidene igangsettes.