

# Vejledning

BESKRIVELSE AF KOMPONENTER FOR MOBILSUG

## Forord

Mobilsug er beregnet til bortskaffelse af Restaffald. Restaffaldet emballeret i 20 liters lukkede plastposer, opsamles i ståltanke der er placeret under indbyggede affaldsskakte eller fritstående indkaststandere, og tankene tømmes 1 til 2 gange ugentligt af en sugebil.

Erhvervsaffald må ikke blandes med restaffald, flasker, glas, papir og blade skal indsamles jf. stedligt affaldsregulativ og må derfor ikke kommes i mobilsuge anlægget.



*Figur 1 - Sugebil Odense Renovation*

## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Indledning</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Hurtig dimensionering af mobilsuge anlæg</b> .....	<b>2</b>
2.1	Tankstørrelse .....	2
2.2	Rum størrelse .....	2
<b>3</b>	<b>Detaljeret beskrivelse af komponenter mv.</b> .....	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b>Skakt og indkast</b> .....	<b>4</b>
3.1.1	Indvendige skakte .....	4
3.1.2	Udvendige skakte .....	5
3.1.3	Beton skakte (Ikke Aerbin-leverance) .....	5
3.1.4	Indkaststander .....	5
3.1.5	Skaktluger.....	6
<b>3.2</b>	<b>Affaldsrum</b> .....	<b>7</b>
3.2.1	Affaldstanke .....	7
3.2.1.1	Horisontaltanke .....	7
3.2.1.2	Vertikaltanke .....	8
3.2.1.3	Skruetanke .....	9
3.2.1.4	Jordtanke .....	9
3.2.2	Rumindretning .....	10
3.2.2.1	Dimensioner .....	10
3.2.2.2	Skaktmellemrør .....	12
3.2.3	Øvrige krav og installationer .....	13
3.2.3.1	Ventilering .....	13
3.2.3.2	Brand .....	13
3.2.3.3	Udsparinger .....	13
3.2.3.4	Erstatningsluft.....	14
3.2.3.5	Brandspjæld.....	16
3.2.3.6	Støj.....	16
<b>3.3</b>	<b>Tracé</b> .....	<b>16</b>
3.3.1	Stålrør.....	16
3.3.2	PE-rør .....	16
<b>3.4</b>	<b>Sugested</b> .....	<b>18</b>
3.4.1	Placering.....	18
3.4.2	Sugestander.....	18
3.4.3	Sugebil.....	20
	<b>Bilag A – AT punkter til byggetilladelse</b> .....	<b>21</b>
	<b>Bilag B – Skaktbund betonskakt</b> .....	<b>23</b>
	<b>Bilag C – Sammenkobling brandspjæld</b> .....	<b>24</b>
	<b>Bilag D – Støj affaldsrum</b> .....	<b>25</b>
	<b>Bilag E – Gravetegning hævet sugestander</b> .....	<b>26</b>
	<b>Bilag F – Gravetegning plan sugedæksel</b> .....	<b>28</b>
	<b>Bilag G - Støj sugebil</b> .....	<b>30</b>

## 1 Indledning

Ved projektering af mobilsug, stilles der til stadighed de samme spørgsmål. Hvor stor skal affaldstanken være, hvor stort et rum skal vi afsætte plads til, hvor meget erstatningsluft er der brug for.

Nærværende vejledning er tiltænkt arkitekter og ingeniører i håbet om at den kan hjælpe med at besvare nogle af de udfordringer, der er forbundet med projektering af et mobilsuge anlæg.

Vi håber at vi herunder kan belyse nogle af de punkter der er af betydning, så der kan tages behørigt hensyn til disse så tidligt som muligt i projekteringsfasen.

Vores ønske er at det skal blive så enkelt som muligt at indbygge et mobil sugelanlæg og vi står til enhver tid til Deres rådighed med yderligere informationer og tegnings materiale.

## 2 Hurtig dimensionering af mobilsuge anlæg.

En kort vejledning til dimensionering af affaldstanke og rum størrelser. For uddybning af de enkelte punkter henvises til de relevante afsnit, samt bilag A

### 2.1 Tankstørrelse

Tankens størrelse bestemmes af affaldsmængden, dvs. antal boliger x affaldsmængde. Ved koncentreret byggeri, dvs. typisk mere end 30 boliger pr. opgang kan der ansøges om 2 ugentlige tømninger.

Affaldsmængden pr. uge er fastlagt som herunder:

Boligtype	København & Frederiksberg	Aarhus	Odense
Alm. Familiebolig	95 liter pr. uge	130 liter pr. uge	95 liter pr. uge
Ungdomsbolig	95 liter pr. uge	110 liter pr. uge	60 liter pr. uge

Eksempel:

Der skal findes en tankstørrelse til 20 alm. familieboliger i København dvs. affaldsmængden er 95 liter pr. uge.

- Tankstørrelse ved 1 ugentlig tømning er:  $20 \times 95 \text{ liter} = 1900 \text{ liter}$
- Tankstørrelse ved 2 ugentlige tømninger er:  $1900 \times 4/7 = 1085 \text{ liter}$ .

Der vælges nærmeste større affaldstank jf. afsnit 3.2.1.

Alle affaldstanke kan rekvireres som Revit objekter.

Affaldstankene findes i 3 typer enten som horisontal-, vertikal- eller skruetank.

- Vertikaltanken har det mindste fodaftryk, men kræver den største rumhøjde.
- Horisontaltanken kræver et længere rum men har den laveste indbygningshøjde.
- Skruetanken anvendes kun ved affaldsmængder over 4-5 m<sup>3</sup>.

For yderligere info se afsnit 3.2.1.

Alle tankstørrelser og typer findes som Revit objekter, IFC, STEP, 3D DWG og 2D DWG, kontakt venligst Aerbin for tegninger.

### 2.2 Rum størrelse

Mindste rumhøjde opnås når skakten er placeret direkte over tanken.

Rumbredde: er tankens bredde + 700 mm.

Nødvendig rumhøjde: affaldstankens højde + 1,7 x afstanden fra center af skakt til center af tank (se Figur 23 - Tankhøjde, Frihøjde & Rumhøjde).

Affaldsskaktens hældning: Maks 35 grader fra lodret.

Rumlængden: Bestemmes af affaldstankens længde samt hvorledes sugerør føres ud af affaldsrummet. Typisk bliver rumlængde som herunder:

- Sugør direkte ud gennem ydervæg: Tank længde + 200 mm
- Sugør ført under loft: Tank længde + 820 mm
- Sugør lodret gennem dæk: Tank længde + 820 mm
- Sugør i bundplade: Tank længde + 1035 mm

Tilførsel af erstatningsluft til affaldsrum: Minimum 2200 cm<sup>2</sup> lysning i spjæld/gitter. Brandspjæld er kun påkrævet hvis erstatningsluften tages fra tilstødende rum.

I hvert affaldsrum skal der etableres lys iht. gældende standarder / regler fra Dansk Standard samt bygningsreglementet.

Herudover skal der være 1 stk. 230V service stikkontakt samt 1 stk. forsyning for automatik 1x10Amp 230V 1F+N fra egen gruppe samt HPFI afbryder denne skal afsluttes i 1 stk. reparations afbryder.

For yderligere info se afsnit 3.2.

### 3 Detaljeret beskrivelse af komponenter mv.

I dette afsnit findes detaljerede informationer på komponenter samt indbygning af disse.

#### 3.1 Skakt og indkast

I dette afsnit beskrives de 3 typer af affaldsskakte der eksisterer på markedet. Indkaststandere og skaktluger er ligeledes beskrevet i dette afsnit.

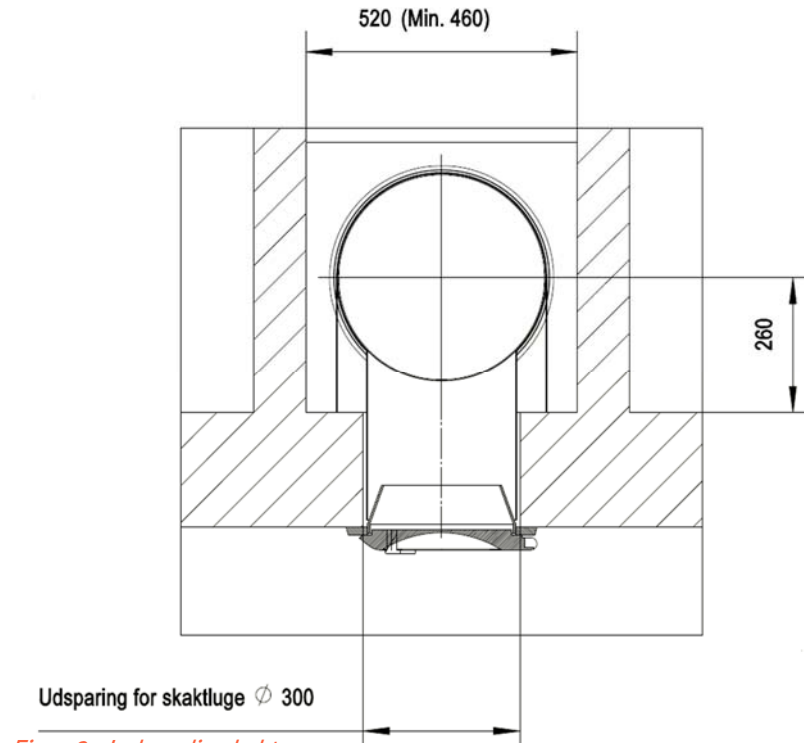
##### 3.1.1 Indvendige skakte

Skaktopbygning består af lodretgående stålrør  $\varnothing 400$  mm. fremstillet i 1,25 mm. galvaniseret plade, med afgreninger (T-rør) gennem væg der afsluttes med en skaktluge.

Afgreninger fastgøres til væg på hver etage. Ved vægtykkelser over 300 mm. monteres afgreninger vinklet  $35^\circ$  fra lodret.

Skaktrøret afsluttes efter indkast på øverste etage med posefang samt overgang til  $\varnothing 160$  mm. spirorør til tvangsventilering af affaldsskakt jf. Bygningsreglementet.

Skakten skal efterfølgende inddækkes/brandisoleres med vægge som bygningsdel klasse EI60 A2-s1, d0.



### 3.1.2 Udvendige skakte

Skaktopbygning består af lodretgående stålrør  $\varnothing 400$  mm. fremstillet i 3 mm. varmforzinket plade, med afgreninger til indkast der afsluttes med en skaktluge.

Skaktelementerne fastgøres til hver etagedæk. Der skal være inserts i betonelementerne til fastgørelse af skakt. Altanværn projekteres så indkastluge kan placeres 900-1100 mm. over færdigt gulv.

### 3.1.3 Beton skakte (Ikke Aerbin leverance)

Anvendes betonskakt skal denne afsluttes med en plan skaktbund. Se bilag B.

### 3.1.4 Indkaststander

Udføres i 3 mm. stålplade varmgalvaniseret eller malet i valgfri RAL farve.

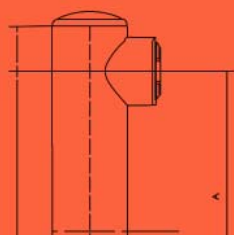
Indkaststander findes i 2 varianter, se Figur 3 & Figur 4.

Er der specielle design ønsker til indkaststander udvikler vi gerne disse iht. ønskede specifikationer.



#### SPECIFIKATIONER

HØJDE	1200 mm
DIAMETER	$\varnothing 450$
INDKAST HØJDE	1000-1200 mm
INDKAST INDV. DIAMETER	$\varnothing 280$
FARVER	RAL



#### SPECIFIKATIONER

HØJDE	1200 mm
DIAMETER	$\varnothing 670$
INDKAST HØJDE	1000-1200 mm
INDKAST INDV. DIAMETER	$\varnothing 280$
FARVER	RAL



Figur 3 - Galleria Indkaststander

Figur 4 - Décor indkaststander



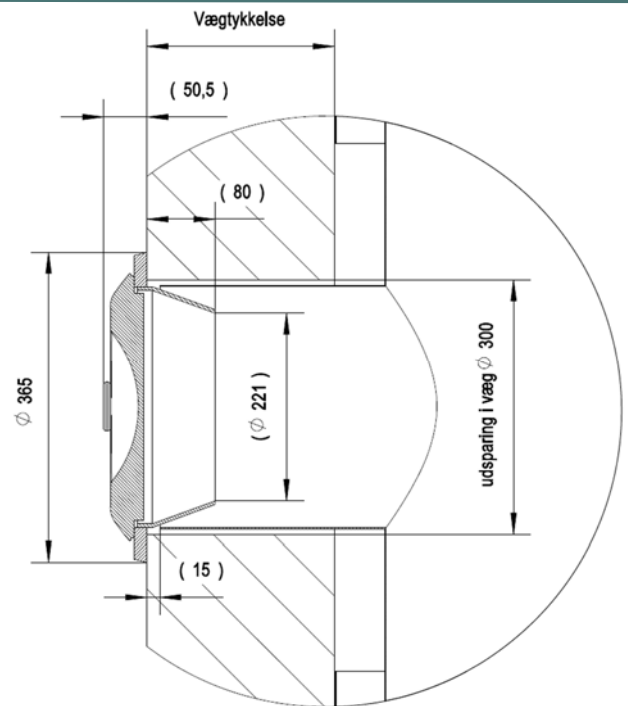
### 3.1.5 Skaktluger

Standard skaktluger findes i 2 varianter model JAI og Örby.

Indkastluge type Örby fremstillet i aluminium, selvlukkende og forsynet med en indvendig reduktion. Lugen er med fast håndtag og pulverlakeret i RAL 7035, men kan leveres i andre RAL farver.



Figur 6 – Örby luge monteret

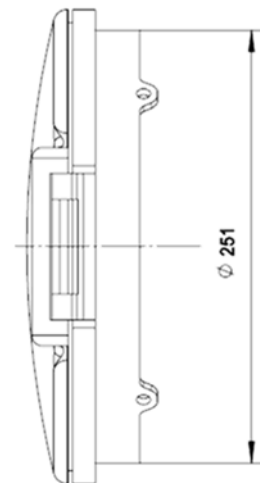


Figur 5 - Örby Luge detalje

Indkastluge type JAI fremstillet i aluminium, som standard blank poleret, men kan leveres pulverlakeret i valgfri RAL farve.



Figur 7 - JAI luge



Figur 8 - JAI Luge detalje

## 3.2 Affaldsrum

I afsnittet præsenteres tanktyper og faktorer der har indflydelse på affaldsrummets geometri.

### 3.2.1 Affaldstanke

Affaldstankene er beholdere der opmagasinerer affald. Tankene fås i forskellige udformninger og størrelser. Tanken udvælges efter affaldsmængde og tankens placering.

#### 3.2.1.1 Horisontaltanke

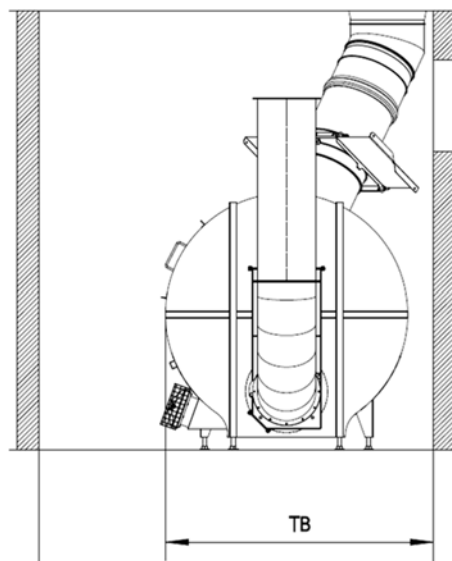
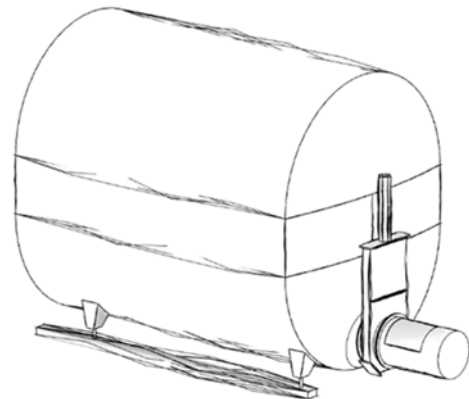
Horisontaltanken er en liggende rund/oval cylinder, fremstillet i malet 5 mm. stålplade.

Tanken fås i størrelsen fra 1,7 m<sup>3</sup> til 5 m<sup>3</sup>.

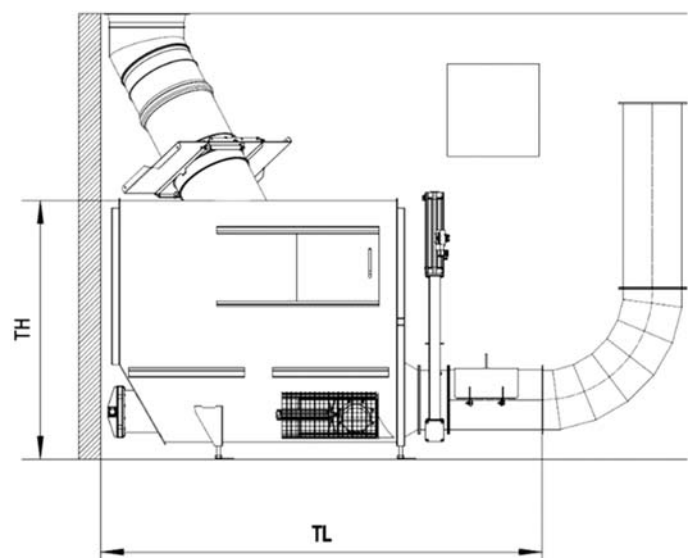
#### Horisontaltank oversigt:

Tanktype	Volumen m <sup>3</sup>	TB	TH	TL
12x15	1,7	1250	1300	2387
12x15M	2,2	1323	1500	2387
13x15	2,1	1361	1400	2387
13x15M	2,5	1364	1600	2387
14x15	2,4	1460	1500	2387
14x15M	2,9	1510	1700	2387
14x19	2,8	1460	1500	2787
14x19M	3	1510	1700	2787
16x23	4	1650	1700	3228
16x23M200	5	1690	1900	3228

TL: Er inklusiv renseluge på 500mm længde



Figur 11 - Horisontaltank bredde



Figur 10 - Horisontaltank længde og højde

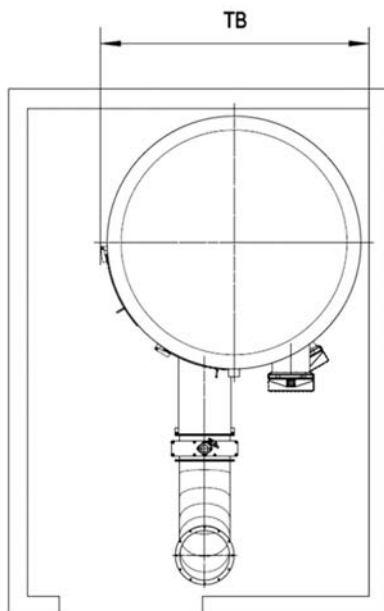
### 3.2.1.2 Vertikaltanke

Vertikaltanken er en stående cylinder formet tank, fremstillet i malet 5 mm. stålplade.

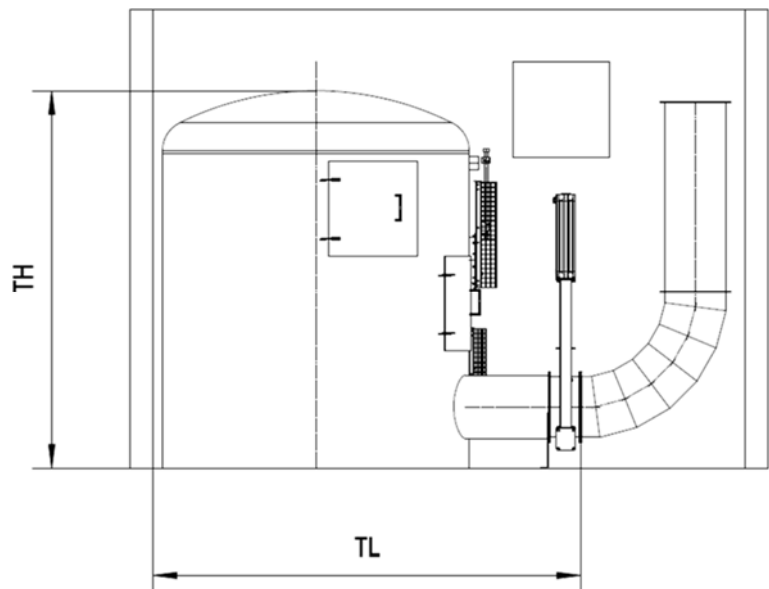
Tanken fås i størrelsen fra 1 m<sup>3</sup> til 3,5 m<sup>3</sup>.

Vertikaltank oversigt:

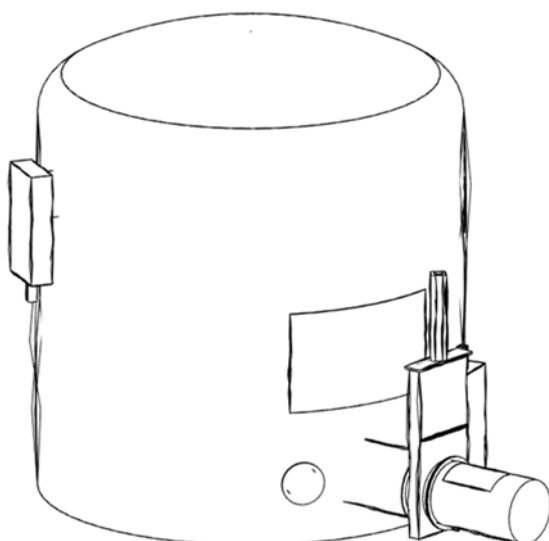
Volumen m <sup>3</sup>	TB	TH	TL
1,0	1200	1518	1714
1,5	1300	1759	1817
2,0	1550	1809	2063
2,5	1650	1984	2162
3,0	1850	2040	2259
3,5	1850	2174	2265



Figur 13 - Vertikal tank bredde



Figur 12 - Vertikaltank længde og bredde



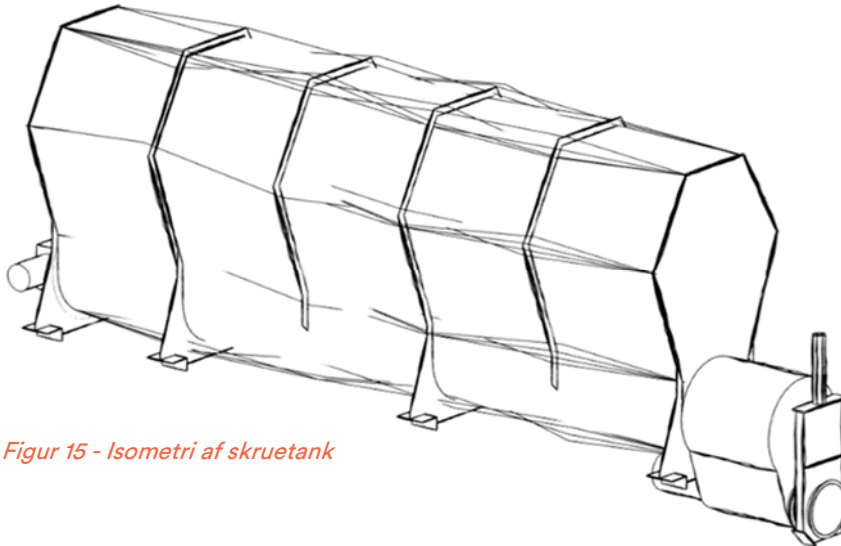
Figur 14 - Isometri af vertikaltank

### 3.2.1.3 Skruetanke

Skruetanken er fremstillet i malet 3 mm. stål. Tanken monteres i bygning eller betongrube og kan leveres monteret i PE rør for nedgravning.

Tanken fås i størrelsen fra 4,5 m<sup>3</sup> til 7,5 m<sup>3</sup>.

For rumdimensioner og indbygningsmål kontakt venligst Aerbin.



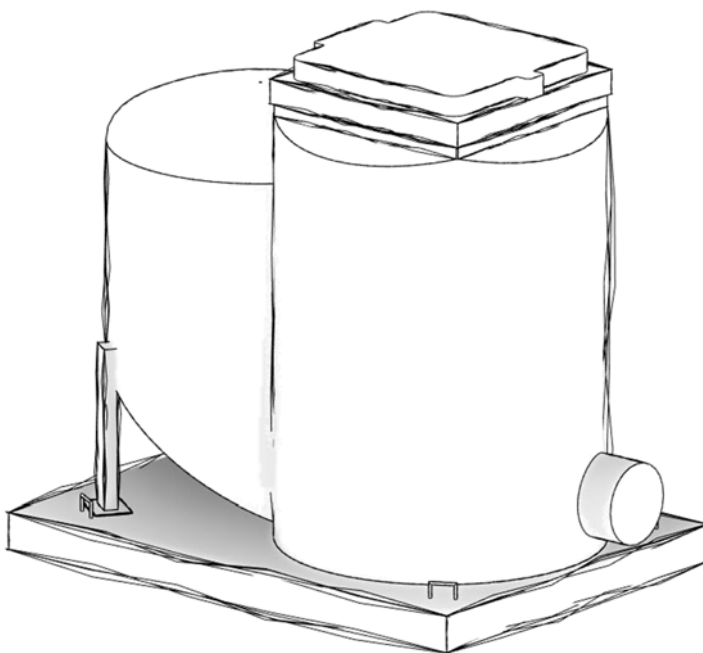
*Figur 15 - Isometri af skruetank*

### 3.2.1.4 Jordtanke

Jordtanke er til direkte nedgravning og er fremstillet i 5 mm. varmgalvaniseret stål.

Tanken fås i størrelsen fra 1,5 m<sup>3</sup> til 2,5 m<sup>3</sup>.

For dimensioner og indbygningsmål kontakt venligst Aerbin.



*Figur 16 - Jordtanke*

### 3.2.2 Rumindretning

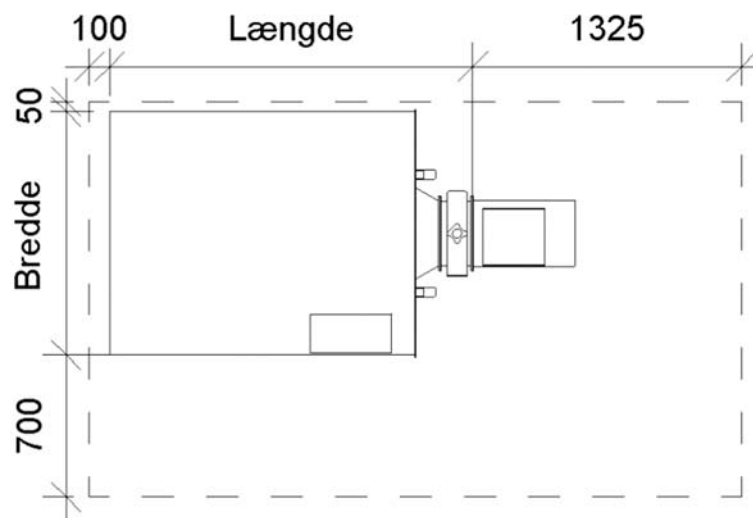
Affaldsrummets udformning er afhængigt af højder, tank typer og føringsvej for sugerør samt skakt placering.

#### 3.2.2.1 Dimensioner

- Bredde
- Længde
- Højde

Bredde af affaldsrummet bestemmes af tankstørrelsen. I kapitel 3.2.1 findes tanktyper og størrelser. Københavns kommune vil have 700 mm. friplads på den ene side af affaldstanken til service o. lign. Se bilag A.

Mindste rumbredde = Tankbredde (TB) + 700 mm.

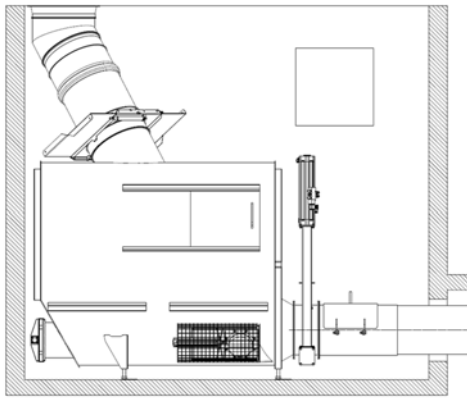


Figur 17 - Rumdimension Plan

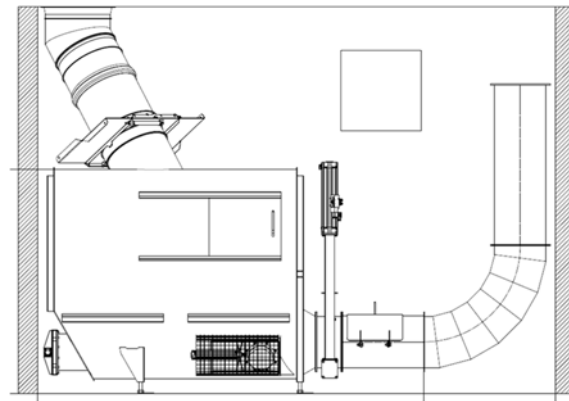
Længden af affaldsrummet bestemmes af tankstørrelsen. I kapitel 3.2.1 findes tanktyper og størrelser.

Mindste rumlængde afhængig af føringsveje for sugerør:

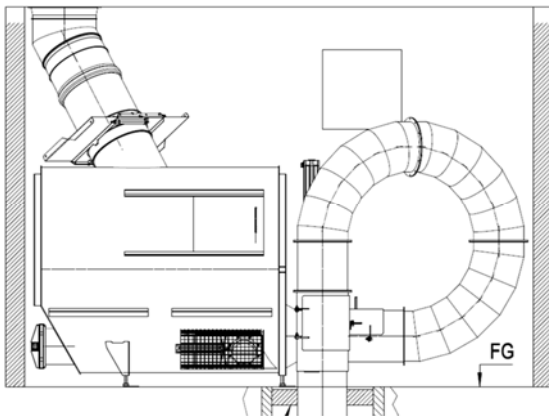
- Sugør direkte ud gennem ydervæg: Tank længde (TL) + 200 mm
- Sugør ført under loft: Tank længde (TL) + 820 mm
- Sugør lodret gennem dæk: Tank længde (TL) + 820 mm
- Sugør i bundplade: Tank længde (TL) + 1020 mm



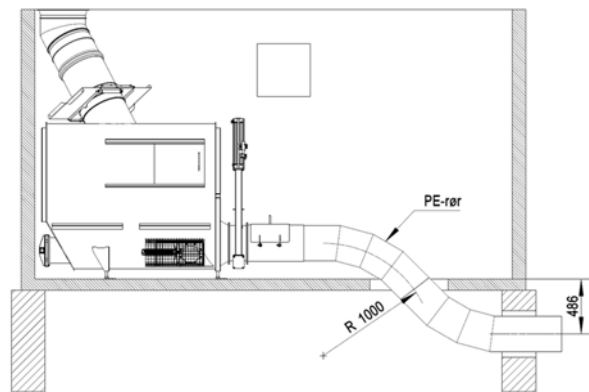
Figur 18 - Sugerør direkte ud gennem ydervæg



Figur 19 - Sugerør ført under loft



Figur 20 - Sugerør lodret gennem dæk



Figur 21 - Sugerør i bundplade

Rumhøjden af affaldsrummet bestemmes af affaldstank størrelsen samt den nødvendige frihøjde over tanken.

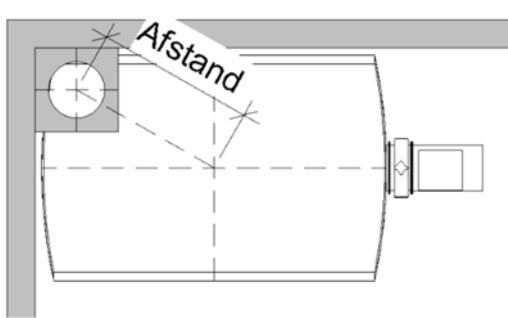
Frihøjden bestemmes hovedsageligt af skaktens placeringen ift. tanken. På plantegningen opmåles den vandrette afstand (se Figur 22) fra center affaldsskakt til center affaldstank, denne afstand ganges som tommelfingerregel med 1,7.

Frihøjde over tank = afstand x 1,7

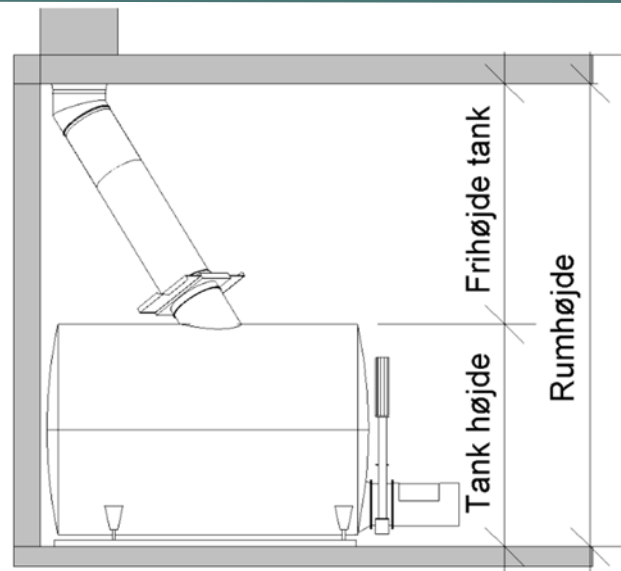
Højden af affaldsrummet bestemmes af tankstørrelsen. I kapitel 3.2.1 findes tanktyper og størrelser.

Når affaldstankens højde er fundet, mangler frihøjden der skal være mellem tank og underkant loft.

Rumhøjden = Tank højde (TH) + Frihøjde over tank. Se Figur 23.



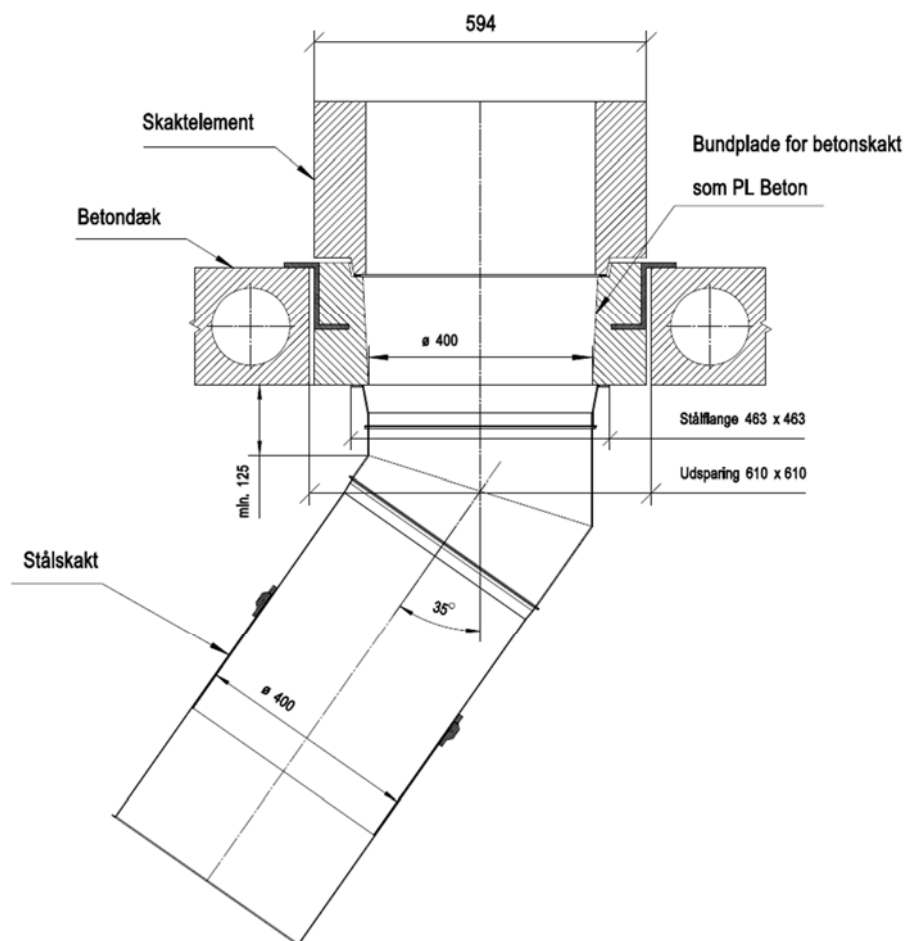
Figur 22 - Afstand center skakt til center affaldstank



Figur 23 - Tankhøjde, Frihøjde & Rumhøjde

### 3.2.2.2 Skaktmellemrør

Ved hver tank monteres et skaktmellemrør fra underkant loft i affaldsrum til affaldstanken. Skaktrøret fastgøres til underkant loft med overgang der boltes fast på underside af loft. Overgange samt vinkler er fremstillet af stål primet  $\varnothing 400$  med en godstykkelse på 2 mm. Skaktrør og teleskoprør er fremstillet i galvaniseret stål  $\varnothing 400$



Figur 24 - Hældning skaktmellemrør

godstykkelse 1,25 mm. Skaktmellemrørets hældning fra lodret må maksimalt være 35°.

### 3.2.3 Øvrige krav og installationer

I afsnittet præsenteres krav til ventilering, erstatningsluft, brand, udsparinger, og støj.

#### 3.2.3.1 Ventilering

Kravene til erstatningsluft, gennemgås i kap. 3.2.3.4, og kravene for ventilation af renovationsanlæg fremgår af bygningsreglementet.

Der stilles ingen krav til balanceret mekanisk ventilation af renovationsanlæg, dog skal der som minimum udføres hybrid ventilation med mekanisk udsugning svarende til 1 l/s pr. affaldsbeholder dog min. 15 l/s, der skelnes ikke i bygningsreglementet til hvor størrelser af affaldsbeholdere og/eller tanke.

Hvis der etableres mekanisk eller anden form for ventilation i tilstødende lokaler, skal rådgiver vurdere risikoen for smitte af lugtgener fra renovationsrum.

Der henvises i øvrigt til BR18 §63 til §68 der omhandler affaldssystemer.

#### 3.2.3.2 Brand

Indrettes rum til opbevaring af affald i bygningen, skal gulv, vægge og loft udføres mindst som en brandmæssig enhed.

De bygningsdele, som afgrænser den brandmæssige enhed, bør udføres som bygningsdel klasse REI 60 A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60]. Ventilationskanaler bør udføres som kanal klasse EI 30/E 60 (ve ho i <-> o) A2-s1,d0 [BS-kanal 30 med integritet som F-kanal 60].

Der henvises i øvrigt til BR18 §63 til §68 der omhandler affaldssystemer.

#### 3.2.3.3 Udsparinger

Ved føring af sugerør sker der gennembrydning af vægge og/eller dæk og derfor skal der udføres udsparinger til sugerør og styrkabler. Udsparinger skal udføres som borede huller med glat overflade. Se Figur 25 & Figur 26.

Udsparinger til sugerør skal udføres i Ø400. For tætning ved gennembrydning af ydervæg eller terrændæk anvendes en LINK-SEAL tætning.

Udsparinger til luft og styrekabler skal udføres i Ø100. For tætning benyttes en Brattberg tætning. Se Figur 25 & Figur 26

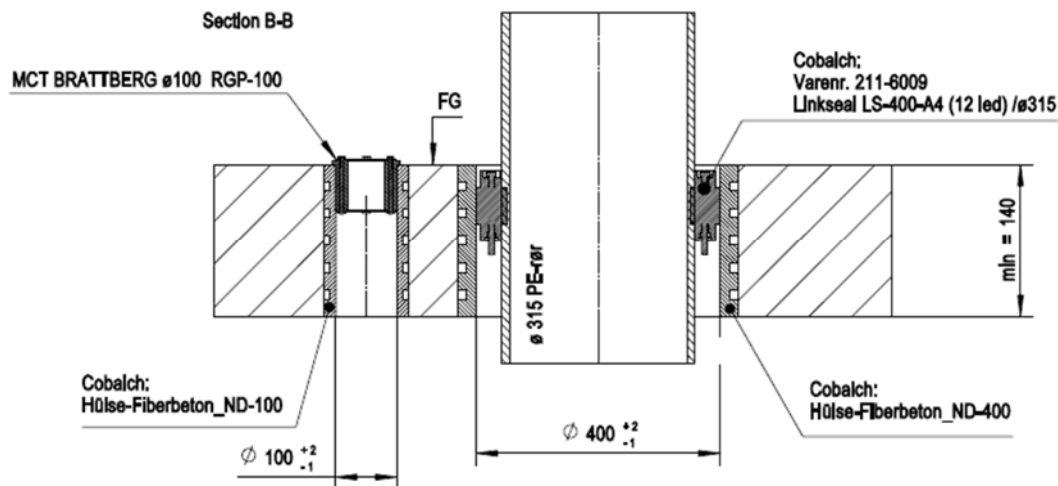
Hvor sugerør bliver ført gennem in-situ dæk, skal der anvendes en fibercement Hülse som vist i Figur 25.



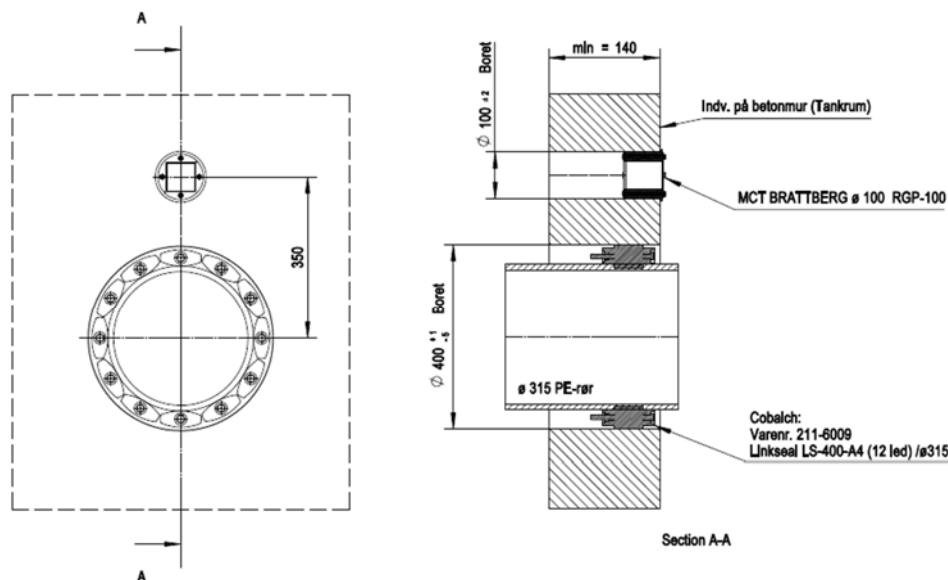
Hvor sugeledning føres gennem fundamenter skal udsparring i fundament være minimum  $\text{Ø}500$  mm. Der må ikke anvendes korrugeret rør til udsparring. Aerbin sætter ingen krav til fyldninger/tætninger omkring udsparringen i fundamentet.

Da bøjningsradius på fittings, henholdsvis er 1300 mm. på PE og 600 mm. på stål, er det vigtigt at udsparringer placeres som projekteret.

Aerbin leverer alle ovenstående indstøbingsdele.



Figur 25 - Udsparring udført i dæk



Figur 26 - Udsparring udført i væg

### 3.2.3.4 Erstatningsluft

Der skal tilføres erstatningsluft til affaldsrummet. Under tømning af affaldstanken fjernes der ca.  $7.000-9.000 \text{ m}^3/\text{t}$  eller  $2-2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . En typisk tømning cyklus er 5 intervaller af ca. 15 s varighed.

Tilførsel af erstatningsluft skal ske gennem rist eller anden åbning til det fri. Åbningsarealet skal tilføre en volumenstrøm svarende til den udsugede volumenstrøm.

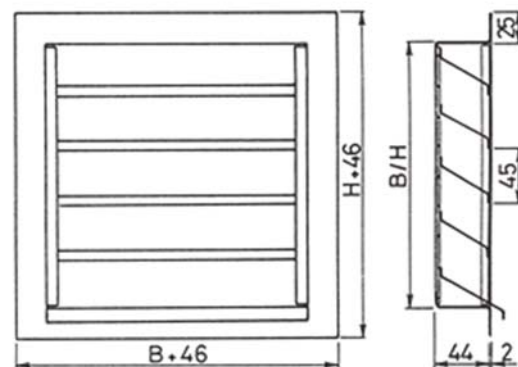
Hvis der etableres mekanisk indblæsning i affaldsrum, skal rådgiver vurdere risikoen for at erstatningsluften hvis trykfaldet for den projekterede erstatningsluft fødevej er for stort, ikke fødes gennem denne.

Der henvises i øvrigt til BR.15 Kap. 8.7 Renovationsanlæg.

Tages erstatningsluften gennem ydervæg direkte fra det fri kræves der ikke brandspjæld.

Det samlede tryktab over riste og kanaler/føringsveje må ikke overstige 500 Pa.

Ved en ventilations åbning på 50 x 50 cm. til det fri, med en rist som vist i Figur 27 vil der under tømning være et undertryk i affaldsrummet på ca. 1000 Pa.



Figur 27 - Jalousi rist

Der skal vurderes af rådgiver om lydniveau i spjæld overskrider tilladelige grænser, for kortvarig støj. Ovennævnte spjæld støjer mere end 60dB(a).

Hvis der tages erstatningsluft tæt ved skel, kan det overvejes at bruge et spjæld med et frit areal på min. 1m<sup>2</sup>, hvorved støjen kan holdes omkring 35dB(a).

Især ved lette vægkonstruktioner og lange ventilationskanaler skal trykfald dokumenteres og bygningens statik verificeres af rådgiver. Affaldsrummet skal dimensioneres til et undertryk på 2000 Pa.

Det er set, at branddøre er trukket ind og vægge er væltet eller revnet hvis ventilations åbning er underdimensioneret og/eller spærret, se Figur 28.



Figur 28 - Væg revnet pga. manglende erstatningsluft.

Ved tilførsel af kold erstatningsluft, bør rådgiver tage hensyn til varmetabsberegning ift. koldt og varmt rum.

### 3.2.3.5 Brandspjæld

Aerbin leverer ikke brandspjæld.

Der hersker tvivl om hvorvidt der skal anvendes brandspjæld i ventilationsåbningen mellem affaldsrummet og f.eks. parkeringskældre. Nogle kommuner kræver at affaldsrum sikres iht. DS 428 og at der yderligere implementeres sprinkling af tanke. Det anbefales derfor at kontakte den lokale brandmyndighed for krav til, samt endelig godkendelse af rummets installationer.

Iht. Brandnormen DS428-4 skal brandspjæld godkendes iht. DS / EN1366-2 og klassificeres iht. EN13501-3.

Brandspjæld skal være CE-mærket. Hvert brandspjæld skal leveres med en overensstemmelseserklæring.

Alle spjæld skal være motoriserede og tilkoblet røgmelder, samtidig er der krav om ugentlig automatisk funktionstest via det obligatoriske automatiksystem, og endelig kræves en årlig manuel inspektion samt opstart- og funktionstest inklusiv opstartsrapport til myndighederne.

Brandspjæld til affaldsrum skal være normalt åbent, og have tilbagemelding som vist på bilag C - koblingskema. Anlægget kan kun tømmes når brandspjældet er åbent.

### 3.2.3.6 Støj

Ved tømning af anlægget vil der være et lydtrykniveau i tankrummet på ca. LAeq=105 dB(A) i en periode ca. 5 x 15 sekunder pr. tank. Se bilag D.

Det er rådgivers ansvar at sikre tilfredsstillende lydforhold i tilstødende rum. Iht. BR15 kap 6.4.1.

## 3.3 Tracé

Rørsystemet forbinder affaldstankene med sugestedet. Rørsystemet består af lige rør og bøjninger i forskellige vinkler og forskellige bøjningsradier.

### 3.3.1 Stålrør

I bygninger og affaldsrum anvendes primede stålrør DN 315 med en godstykkelse på 2 mm. Stålrørene flange samles. Rør kan ophænges på væg eller i loft eller føres langs gulv på rørbuk. Afstanden mellem ophæng skal være 2 m. Segmentbøjningerne har en bøjningsradius på 600 mm.

### 3.3.2 PE-rør

I jord skal der anvendes rør og segment bøjninger af PE100 RC DN 315 SDR 26. Hele rørsystemet muffesvejses. Hvor rør lægges under bygning anvendes der forstærkede segmentbøjninger og grenrør med sandwich konstruktion 24 mm. PE og 3 mm. stål.

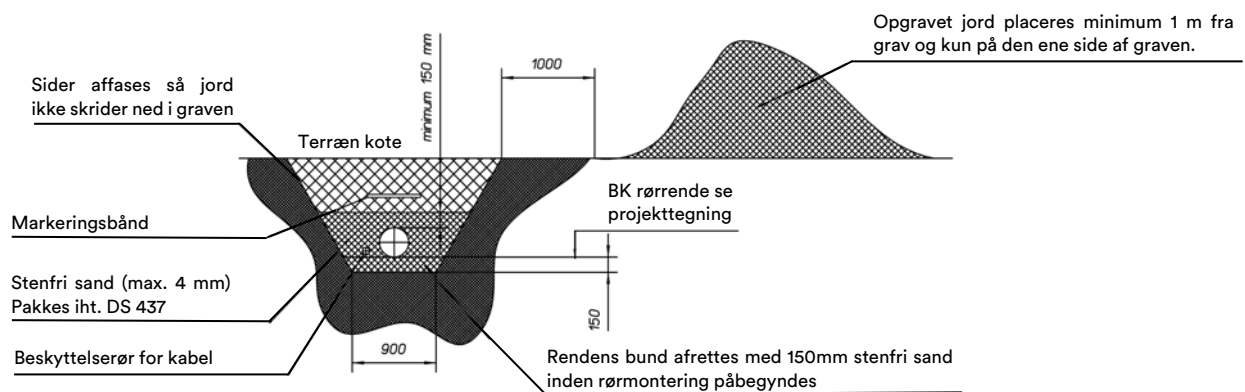
Segmentbøjninger har en bøjningsradius på 1300 mm. Grenrør her en vinkel på 15°.

Hvor rør lægges under bygninger og under grundvandsspejl, skal disse sikres mod opdrift med syrefaste opstropninger der placeres med en maksimal afstand på 3 m.

Den mindste jorddækning af hensyn til opdrift er 400 mm. Den maksimale jorddækning er 16 m. uden deformationsberegning.

Vi anbefaler minimum 600 mm. jorddækning ved normal last og minimum 900 mm. ved trafiklast.

For tværsnitsdetalje se Figur 29.



*Figur 29 - Opbygning af rende for sugerør i terræn*

Aerbin har ingen krav til respektafstand til andre ledninger. Respektafstand til andre ledninger udføres iht. DS 475, hvor sugerør kan betragtes som "afløb: Plast" af Tabel 4.6.1. Det er rådgivers ansvar at koordinere afstande iht. gængse regler og normer.

Hvor sugeledning føres gennem fundamenter skal udsparring i fundament være minimum Ø500 mm. Der må ikke anvendes korrugeret rør til udsparring. Aerbin sætter ingen krav til fyldninger/tætninger omkring udsparringen i fundamentet.

### 3.4 Sugested

Sugested er der, hvor sugebilen kobler sig til for at tømme anlægget.

#### 3.4.1 Placering

Sugestedet skal placeres maks. 3 m. fra sugebilens holdeplads, og der skal tages hensyn til at såfremt sugebilen, der tømmer mobilsug, skal vende at der er taget højde for, at den er 12 m. lang, 4-akslet, vejer 32 tons og har en bredde på 2,55 m. + spejle

#### 3.4.2 Sugestander

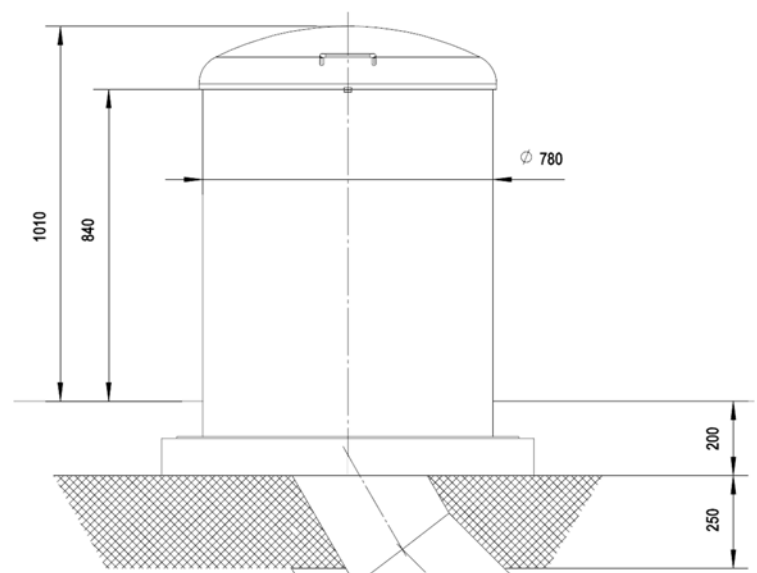
Sugestedet kan f.eks. være placeret planforsænket i fortovet, eller i en hævet sugestander. Kan sugestedet ikke placeres på egen grund kan dette placeres på offentlig grund efter gæsteprincippet. Sugestedets placering skal derfor godkendes af Byens Anvendelse, Tilladelse til vejændring.

Sugested leveres standard som hævet sugested, med aflåseligt dæksel med løfte cylinder i dækslet. Stander er fremstillet af 3 mm. varmgalvaniseret stål  $\varnothing$  780 mm. x 1000 mm. Der medleveres lås tilpasset det pågældende renovationselskabs systemnøgle. Standeren indeholder desuden PLC med display, tilkobling til trykluft, manometer, nøgleboks til affaldsrum, 10 eller 20 polet Harting stik for tilkobling til sugebil, samt 230V strømudtag.

#### Hævet Sugestander

Den hævede sugestander er en  $\varnothing$ 780 mm. cylinderformet metal stander. Denne leveres standard som varmforsinket, og kan mod merpris leveres lakeret i valgfri RAL farve.

Den hævede sugestander er ofte et krav fra kommunen. Ved at vælge den hævede sugestander, får man en stander som er ergonomisk rigtig for renovationsarbejderen og derudover er den hævede sugestander en meget mere vejrbestandig løsning, da vand og grus ikke kan trænge ind i stik, el- og styrekasse og samtidig sikrer den rørnettet mod oversvømmelse.



Figur 30 - Hævet sugestander

Dimission:

Ø: 780 mm. x H: 1010 mm.

For gravetegning se bilag E.



Figur 31 - Hævet sugestander i RAL farve



Figur 32 - Tømning af hævet sugestander

### Plan Sugested

Den planforsænket sugested er et firkantet støbejerns dæksel der sættes i niveau med terræn.

Planforsænket sugested er nødvendigt hvor dette skal integreres i fortov.

Planforsænket fås også i en 40 tons udgave til tung trafik.

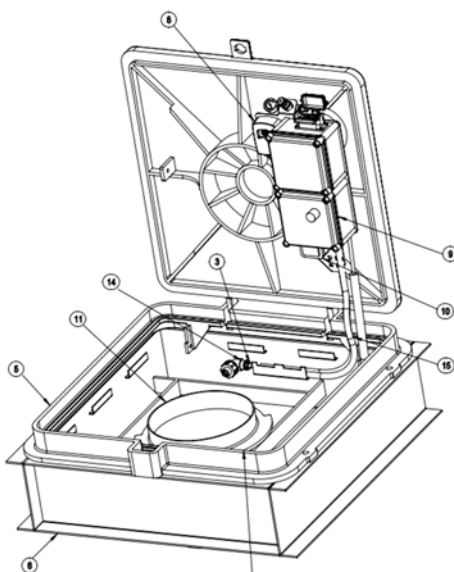


Figur 33 - Sugedæksel

Dimension:

B:950mm x L:950mm X H:312mm

For gravetegning se bilag F.



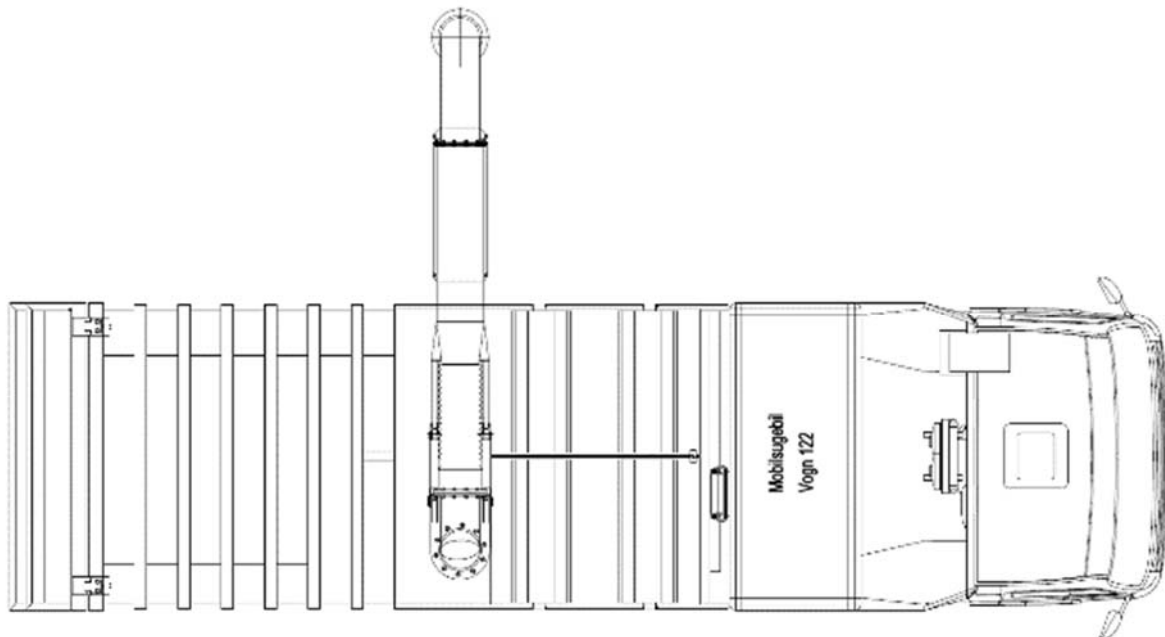
Figur 34 - Detalje sugedæksel



Figur 35 - Tømning af plan sugested

### 3.4.3 Sugebil

Såfremt bilen, der tømmer mobilsug, skal vende skal der tages højde for, at bilen er 12 meter lang, 4-akslet, vejer 32 tons og har en bredde på 2,55 m. + spejle.



*Figur 36 - Plantegning af sugebil*

Støjbelastning fra sugebil se bilag G.

## Bilag A – AT punkter til byggetilladelse

Herunder kopi af svar der altid modtages efter ansøgning af byggeandragende, så man skal fra projekteringsstart indarbejde nedenstående.

*Byens Udvikling, Klima, har ingen indvendinger mod, at der etableres et mobilsuge anlæg til dagrenovation under forudsætning af:*

- 1. at anlægget dimensioneres, så hver bolig har et effektivt affaldsvolumen svarende til 125 liter per uge. Hertil kommer anlæggets frikapacitet, svarende til en fyldningsgrad på 80 %. Tømningsfrekvensen skal aftales med Center for kunderettet drift, Affald og Genbrug, affaldskonsulenter@tmf.kk.dk.*
- 2. at godkendelse af anlæg og dockingsteder sker efter aftale med Københavns Kommune.*
- 3. at Byens Anvendelse, Tilladelse til vejændring, godkender placeringen af dockingsteder til mobilsuget.*
- 4. at afstanden fra sugebilens godkendte holdeplads til sugestedet højst er 300 cm.*
- 5. at – såfremt bilen, der tømmer mobilsug, skal vende – der er taget højde for, at den er 12 meter lang, 4-akslet, vejer 32 tons og har en bredde på 2,55 m. + spejle,*
- 6. at der etableres højt sugested, hvor det er muligt, af hensyn til arbejdsmiljø, tilgængelighed og skybrudssikring.*
- 7. at der etableres tank under hver affaldsskakt, og at bøjningen af skaktrøret højst er 35°. Ved tanke over 1800liter accepteres en rørbøjning på 40°. Andre bøjning større end denne vil skulle godkendes af Københavns Kommune/Klima.*
- 8. at tanke etableres med minimum 0,7 meter plads omkring rør og inspektionsluger for at give mulighed for inspektion og service.*
- 9. at alle beboere i ejendommen som udgangspunkt har adgang til indkast på den etage, hvor deres bolig er.*
- 10. at anlægget etableres med en dataopkobling, der er open source, så alle renovatører kan logge på og tømme anlægget.*
- 11. at der i forbindelse med indgåelse af aftale om opstart af anlægget indsendes et oplysnings-skema og tegning over anlæg til Center for kunderettet drift, Affald og Genbrug, affaldskonsulenter@tmf.kk.dk. Skemaet fås ved henvendelse til samme.*



12. at vedligeholdelse af anlægget varetages af grundejer. Center for Kunderettet Drift, Affald og Genbrug, anbefaler, at der etableres vand og vandafløb i det rum, hvor tanken er, af hensyn til rengøring efter eventuelle driftsstop. Som minimum skal der opstilles en lav plastkasse på ca. 1 m. x 0,5 m. x 0,3 m., som kan skubbes under lugen. (Vi anbefaler ikke afløb i selve rummet pga. vakuum)

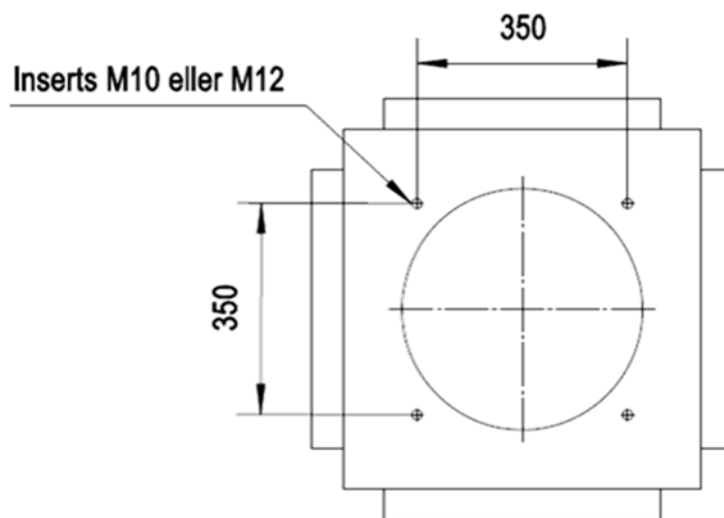
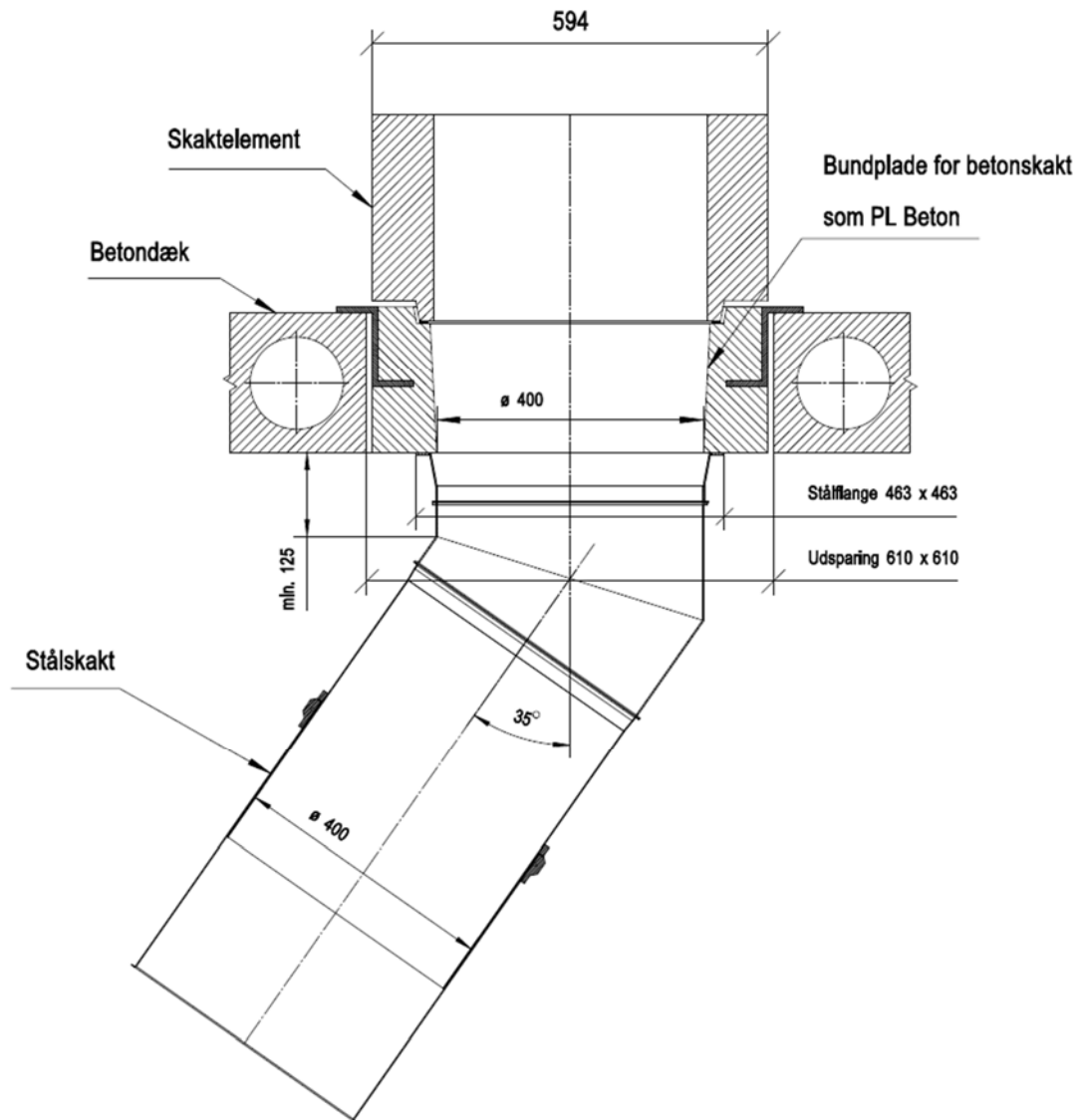
13. at grundejer informerer brugerne om, hvordan anlægget benyttes korrekt.

Aerbin afklarer i samarbejde med bygherre og dennes rådgivere følgende punkter 1, 6-8, 10, 11 og 13.

*Yderlige skal Renovatøren indsende nedenstående tjek skema til Københavns Kommune for godkendelse af et nyt mobilsugeanlæg.*

Beskrivelse	Ok	Ikke OK	Kan anlæg sættes i gang	Ikke aktuelt
Dok placering				
Belægning omkring dokking				
Buske/planter omkring dokking				
Er der hjælpefunktion til at åbne dokken				
Nøgleboks				
Er der Bynøgle				
Er der 10 polet stik i dokken				
Adgangsvej fra dok til tank				
Kan offentlige personer komme til skade				
Nedgang til tank				
Er der sikkerhedsstop på dæksler				
Er der hjælpefunktion på dæksler				
Er der en god solid lejder				
Kan lys betjenes fra nedgang				
Er området om dækslet tydeligt for andre (hul)				
Er der luft til tankrummet				
Er der ståhøjde i tankrummet				
Er der naturlige arbejdsstillinger i tankrummet				
Kan man gå oprejst til og fra tanken				
Virker udløbsspjæld				
Virker skaktspjæld				
Er der lys i tank				
Er der lys i tankrummet				
Er der min 0,5 m. friplads rundt om tank				
Virker fjernbetjening				
Er der rent i tankrummet				
Er der gelænder ved trapper				
Er der CE-mærkning på anlæg				

## Bilag B – Skaktbund betonskakt

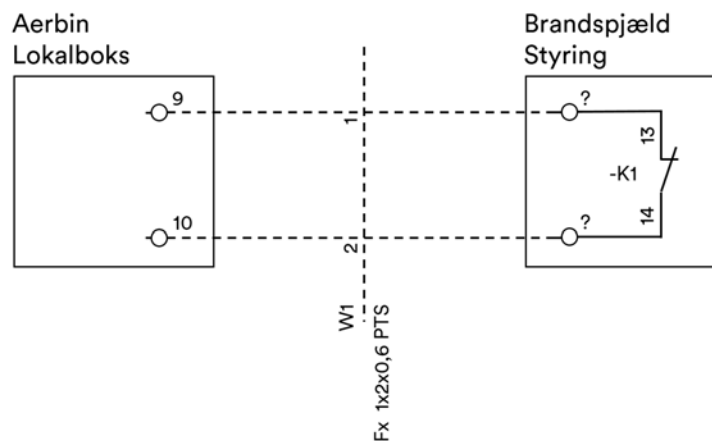


## Bilag C – Sammenkobling brandspjæld

Installationsvejning ang. Sammenkobling af Aerbins anlæg med brandspjæld.

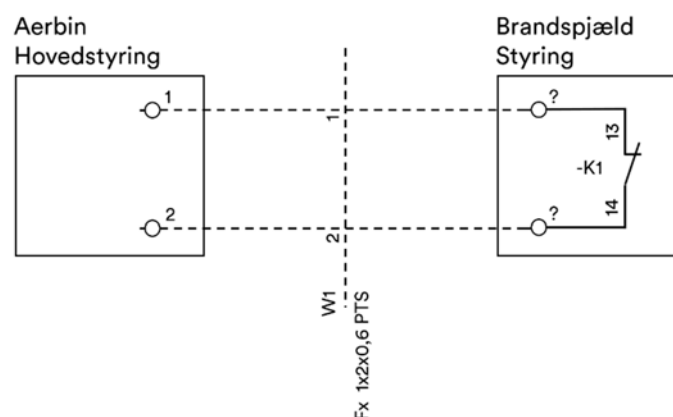
1. Anlæg hvor der kun er 1 stk. brandspjæld pr. affaldsrum som har egen styring og ikke er koblet op på ABA anlæg eller andet central udstyr. Brandspjæld forventes at stå åben i normal position.
  - Der fremføres 1 stk. potential frit brydesignal frem til vores lokalboks i affaldsrum sådan at hvis brandspjæld er lukket er signalet brudt uanset tilstand på central udstyr.

Eksempel:



- Kabel føres frem til lokalboks men tilslutning i lokalboks må kun foretages af Aerbin.
2. Anlæg hvor der er mere end 1 stk. brandspjæld som er koblet op på centralstyring fx ABA anlæg. Brandspjæld forventes at stå åbent i normal position.
    - Der fremføres 1 stk. potential frit brydesignal fra central og frem til Aerbins hovedstyring. Placeringen af denne oplyses af Aerbin, signalet skal være sådan at hvis brandspjæld er lukket er signalet brudt uanset tilstand på central udstyr.

Eksempel:



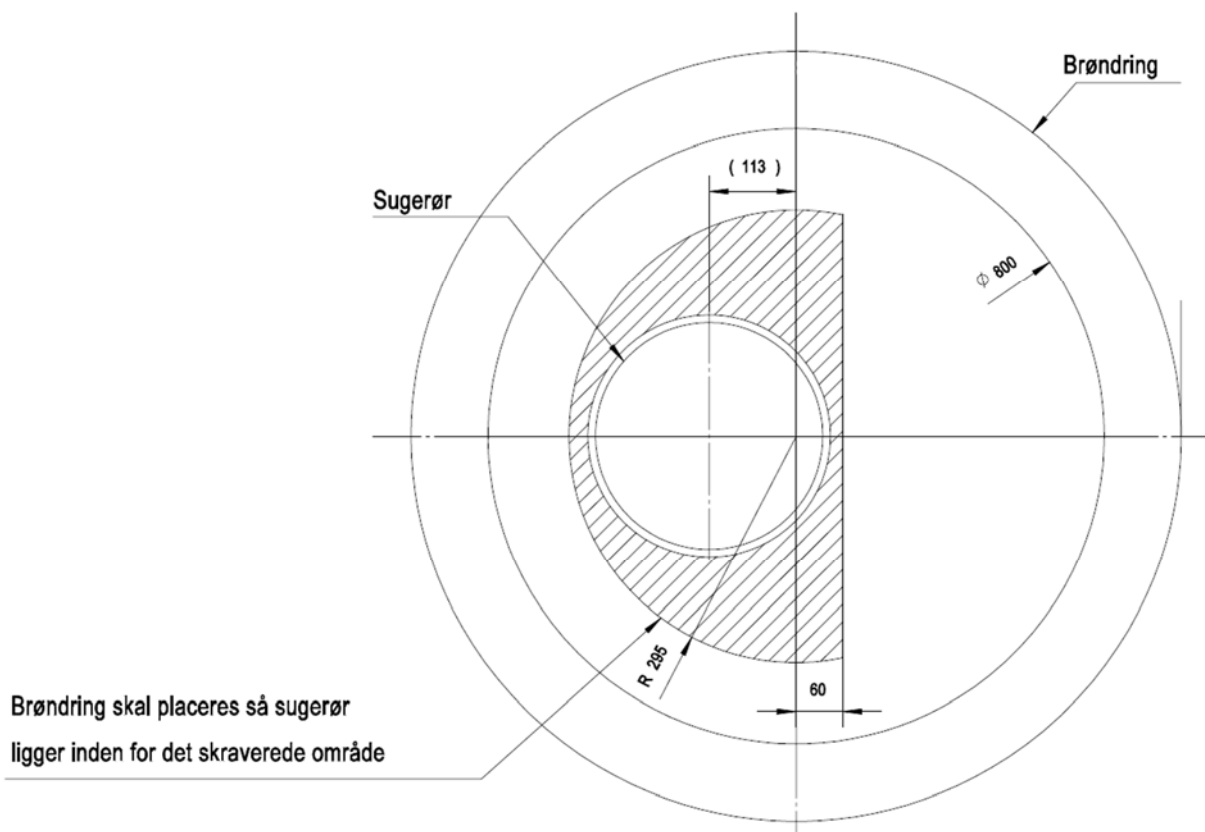
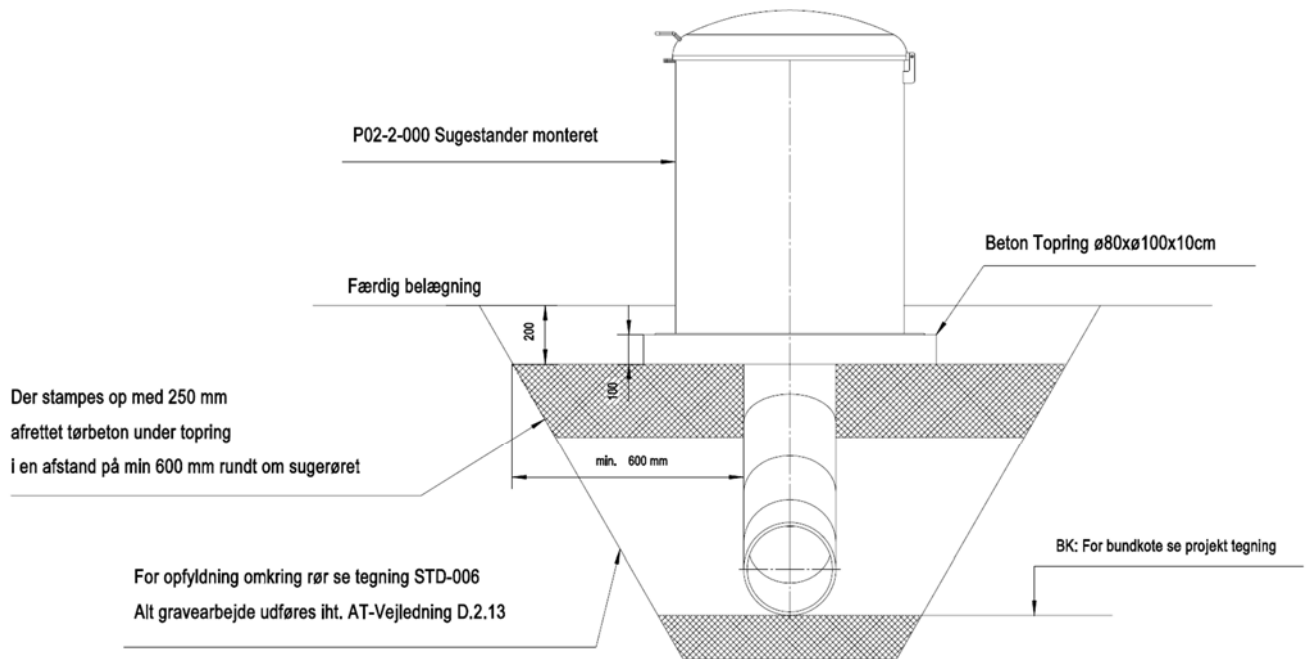
- Hvis brandspjæld er forbundet op på mere end en central skal det potential frie signal fra hver central føres frem til Aerbins hovedstyring.

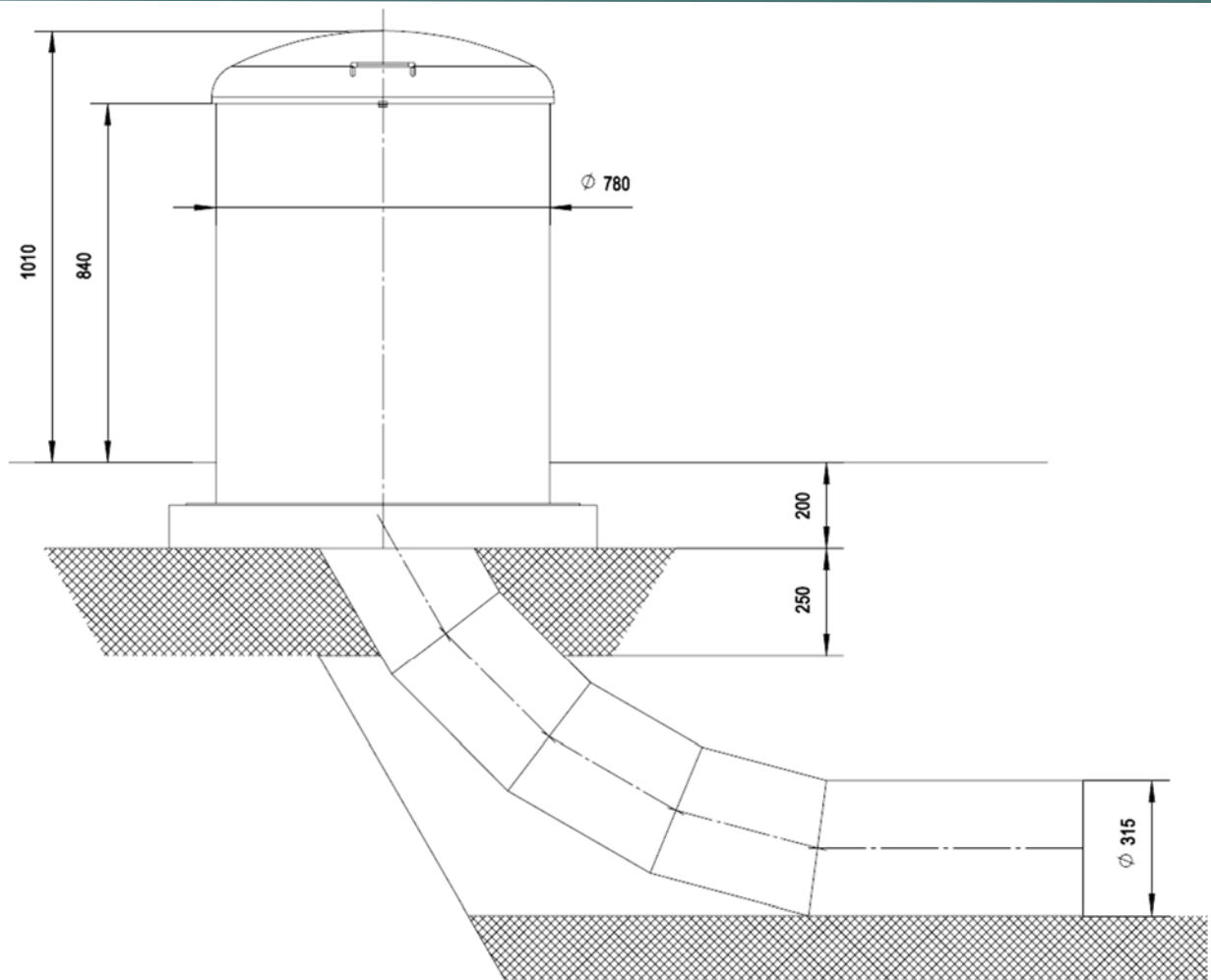
## Bilag D – Støj affaldsrum

Frekvensbånd, 1/3-oktav (Hz)	Det ækvivalente lydtrykniveau $L_{eq}$ (dB)	Efterklangstid $T_{20}$ (s)
12,5	96,8	
16	92,5	
20	88,9	
25	86,2	
31,5	83,9	
40	82,9	
50	77,7	1,03
63	81,8	3,33
80	80,3	2,60
100	80,5	2,05
125	88,5	1,26
160	85,0	2,08
200	87,3	1,80
250	88,4	1,95
315	88,0	1,41
400	88,7	1,24
500	89,3	1,08
630	90,5	0,88
800	91,3	0,87
1000	91,9	0,90
1250	91,6	0,84
1600	93,0	0,83
2000	92,8	0,86
2500	92,3	0,87
3150	91,0	0,83
4000	89,9	0,78
5000	88,5	0,76
6300	86,0	0,67
8000	84,6	0,57
10000	82,2	
12500	76,7	
16000	72,7	
20000	67,6	

(Ballinger, 2017)

## Bilag E – Gravetegning hævet sugestander



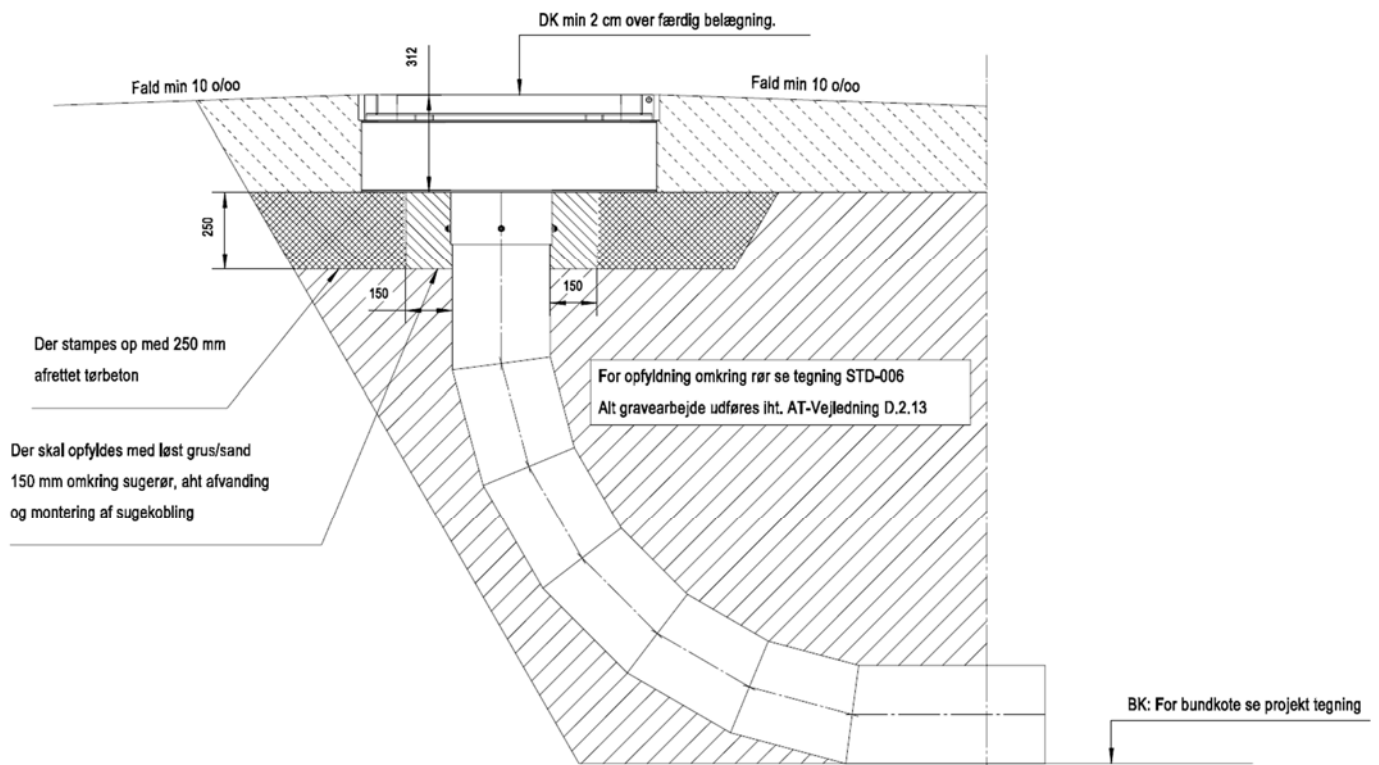


## Bilag F – Gravetegning plan sugedæksel

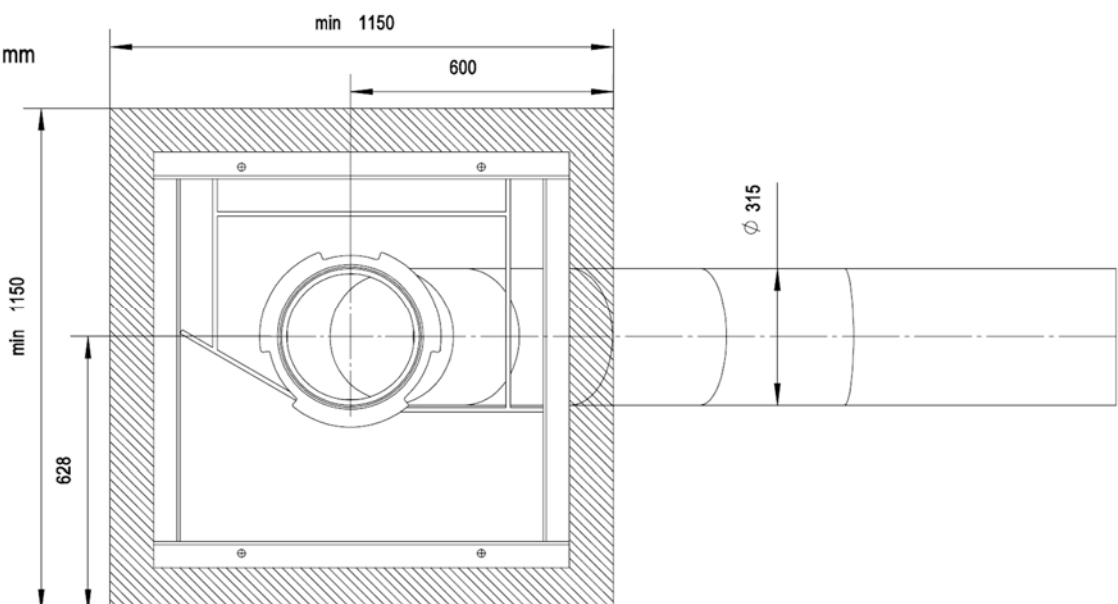
Bemærk:

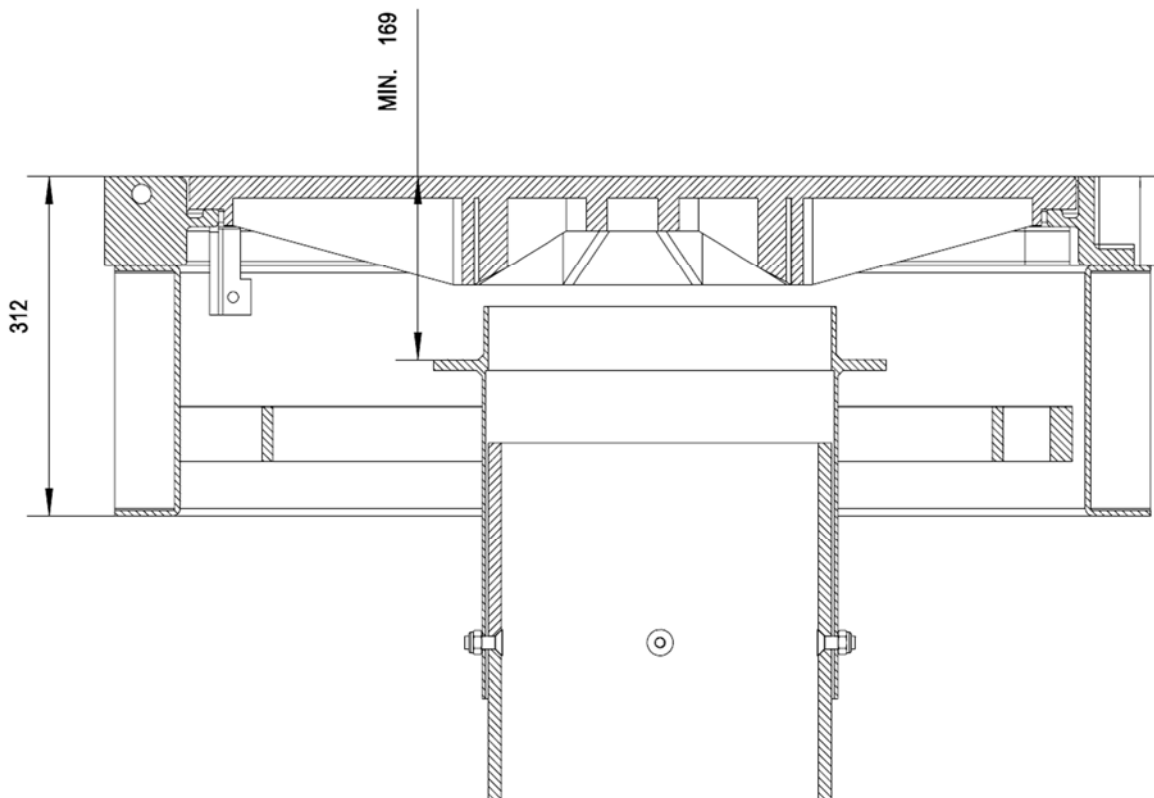
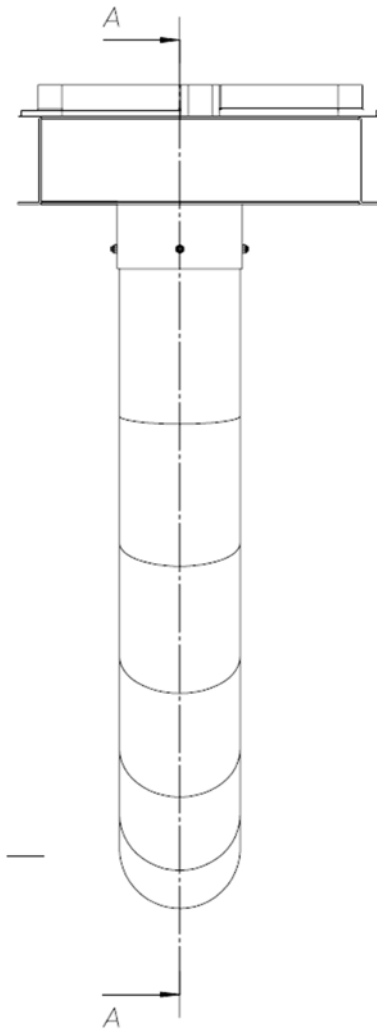
Dæksel skal ligge højere end færdig belægning. Såfremt at DK ikke ligger over RK for nærmeste afløb, skal der etableres omfangsdræn med afløb til kloak, for at undgå oversvømmelse af sugebrønd og kælder.

Kan dette ikke udføres skal der anvendes et hævet sugested, se tegn. P02-2-25.



Opstampet underlag for dæksel min. 1150x1150 mm







## Bilag G - Støj sugebil

### Kildestyrkemåling før dæmpning:

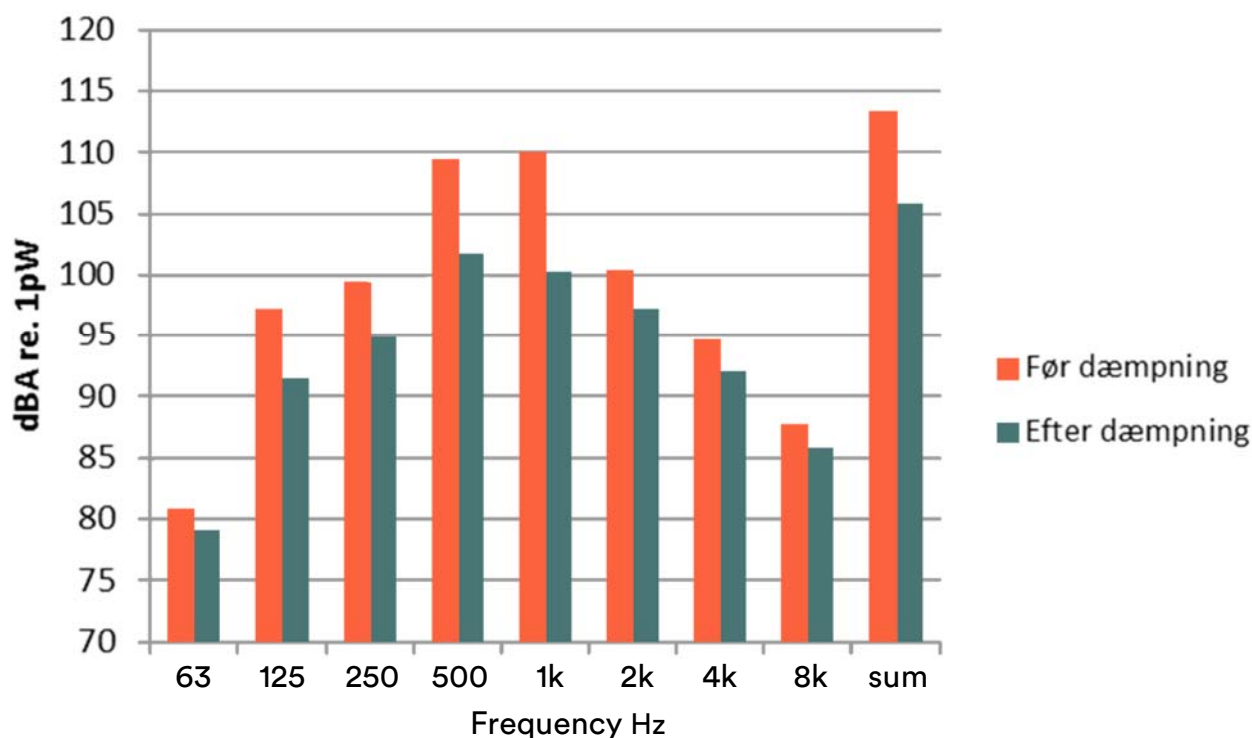
Frekvens [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	sum
$L_{pA}$ , middel	51,6	68,1	70,2	80,3	80,8	71,2	65,6	58,6	84,2
$L_{WA}$	80,8	97,2	99,3	109,4	109,9	100,3	94,7	87,7	113,3

Figur 5, A-vægtet lydtrykniveau  $L_{pA}$  i dB re.  $\mu$ 20 Pa, og beregnet lydeffektniveau  $L_{WA}$  i dB re. 1pW

### Kildestyrkemåling efter dæmpning:

Frekvens [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	sum
$L_{pA}$ , middel	49,9	62,4	65,7	72,5	71,1	68,1	62,9	56,7	76,6
$L_{WA}$	79,1	91,5	94,8	101,7	100,2	97,2	92,1	85,8	105,7

Figur 6, A-vægtet lydtrykniveau  $L_{pA}$  i dB re.  $\mu$ 20 Pa, og beregnet lydeffektniveau  $L_{WA}$  i dB re. 1pW



Figur 7, 1/1- Oktavbånd af lydeffektniveau før og efter dæmpning,  $L_{WA}$  i dB re. 1pW

(Hansen, 2016)

# Aerbin<sup>®</sup>

Waste Systems

Egelundsvej 16  
5260 Odense S  
Tlf. +45 66 100 136  
E-mail: [info@aerbin.dk](mailto:info@aerbin.dk)  
Cvr.: 28498314