

# PM

## AVFALL ÅLGRYTEVÄGEN

Upprättad av: Thomas Bademo, Adam Linde, Maria  
Arveström & Magnus Thulin  
Uppdragsnummer: 30023395-003  
Uppdrag: Ålgrytevägen trafik ÅTA 3 Avfallsutredning  
Kund: Stockholms kommun  
Uppdragsledare: Thomas Bademo



**Sweco**  
Thomas Bademo  
Miljö- & avfallskonstult  
thomas.bademo@sweco.se  
Mobil +46 724502456

Box 340 44  
SE 100 26 Stockholm  
Sweden  
Telefon +46086956000  
www.sweco.se

Sweco Sverige AB  
RegNo: 556767-9849  
Styrelsens säte: Stockholm

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Bakgrund</b> .....	<b>5</b>
1.1	Syfte med utredningen .....	5
<b>2</b>	<b>Data för undersökta objekt</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Beskrivning av ett mobilt sopsugssystem</b> .....	<b>7</b>
3.1	Historik och nuläge .....	7
3.2	Allmänt.....	7
3.3	Funktion .....	7
3.3.1	Placering och utrymmesanspråk.....	9
3.4	Flexibilitet för förändringar i avfallsmängder och sammansättning över tid .....	10
3.5	Investerings- och driftskostnader .....	10
3.6	Miljö- och trafikpåverkan .....	10
3.6.1	Energi .....	10
3.6.2	Transporter .....	10
3.6.3	Buller .....	11
3.6.4	Hämtningsförhållanden/arbetsmiljö.....	11
3.6.5	Lukt.....	11
3.7	Leverantörer .....	11
3.8	Ägandeformer .....	12
3.9	Riktlinjer för utformning .....	12
3.10	Erfarenhet från andra projekt .....	13
3.10.1	Intervjuer med kommuner .....	13
3.11	Fördelar och nackdelar – summering.....	14
<b>4</b>	<b>Dimensionering mobil sopsug</b> .....	<b>14</b>
4.1	Investeringskalkyl för mobil sopsug.....	15
<b>5</b>	<b>Dimensionering för kärltömning</b> .....	<b>16</b>
5.1	Bostadskvarterens kärltömning .....	16
5.1.1	Tömning en gång per vecka.....	16
5.1.2	Tömning två gånger per vecka.....	17
5.2	Dimensionering förskola och ateljékluster.....	17
5.3	Kostnadsantagande för kärltömning.....	17
<b>6</b>	<b>Övriga fraktioner</b> .....	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Utformning Ålgrytevägen</b> .....	<b>18</b>
7.1	Typkvarter.....	18
7.2	Övergripande layout .....	19
7.3	Konsekvenser av systemet .....	20
<b>8</b>	<b>Framtidsspaning - förpackningsavfall och returpapper</b> .....	<b>20</b>
8.1	Krav och ansvarsfördelning - förpackningsavfall.....	21
8.2	Krav och ansvarsfördelning - returpapper/tidningar .....	21
<b>9</b>	<b>Slutsats mobil sopsug och förpackningsinsamling för detaljplan Ålgrytevägen</b> .....	<b>22</b>

## Sammanfattning

Till den planerade exploateringen längs med Ålgrytevägen i Stockholm vill Stockholms stad se över möjligheterna för implementering av ett mobilt sopsugssystem för bostadskvarterens mat- och restavfall, som är tänkt att kompletteras med kärltömning för övriga fraktioner och för vissa verksamheter.

Ett mobilt sopsugssystem består av tankar för insamling av avfall sammankopplade med transportrör till en dockningspunkt. Tömningsfordonet ansluter sedan till dockningspunkten och genererar ett undertryck som suger ut avfallet till fordonet. Grundidén med mobil sopsug är att det ska vara ett maskinellt hämtningssystem med god arbetsmiljö. Stopp kan dock uppstå vilket kräver manuella ingrepp för att lösa, vilket kan innebära arbetsmiljörisker. För större nybyggnadsprojekt eller större ombyggnationer bör mobil sopsug inte övervägas, om annat än för enskilda fastigheter, då det genererar tung trafik och mer buller än övriga insamlingssystem. Mobil sopsug ska ses som ett komplementsystem där annan maskinell hämtning inte är möjlig. Insamling av övriga fraktioner än mat- och restavfall är heller inte lämpligt.

Bostadskvarterens mobila sopsug dimensionerades enligt lagringstankar om 1m<sup>3</sup> för matavfall och 6m<sup>3</sup> för restavfall, varav det angavs två till tre av vardera per kvarter. Det angavs en till två dockningspunkt per kvarter. För samtliga bostadskvarter sattes tömning av matavfallet till två gånger per vecka, och restavfallet till en gång per vecka. Detta ger en kapacitet som uppfyller kvarterens behov. Investeringskalkylen ger en kostnad om 11 190 000 SEK för Ålgrytevägens mobila sopsugssystem. Kärltömningen för bostadskvarteren och verksamheterna dimensionerades i scenarier för tömning en eller två gånger per vecka, där tömning två gånger per vecka ger mindre yta för miljörum.

Ett typkvarter skapades som visar hur rördragningar och placering av lagringstankar och miljörum bör göras för att hämtning ska fungera så bra som möjligt utifrån förutsättningarna. En tydlig brist i utformningen av det mobila sopsugssystemet är placeringen av dockningspunkten. Även placeringen av vissa miljörum är problematisk.

Dockningspunkten och miljörummet för ett kvarter ligger vid en kvartersgata vilket hindrar trafik vid tömning, och placeringen ligger även nära en annan dockningspunkt, vilket kan innebära bullerproblem. De givna förutsättningarna försvårar en alternativ placering av dockningspunkten och miljörummet. Ifall alternativa placeringar ska tas fram bör det övervägas att förlägga dockningspunkten i fasad och ifall rördragningen kan förläggas genom byggnaderna.

Placeringen av dockningspunkter, rördragningar och miljörum för samtliga kvarter presenteras i en övergripande layout. Den totala tömningstiden, för alla tömningar av mat- och restavfall under en vecka mellan 30 och 35 minuter. Ingen tömning uppskattas ta längre än 15 minuter.

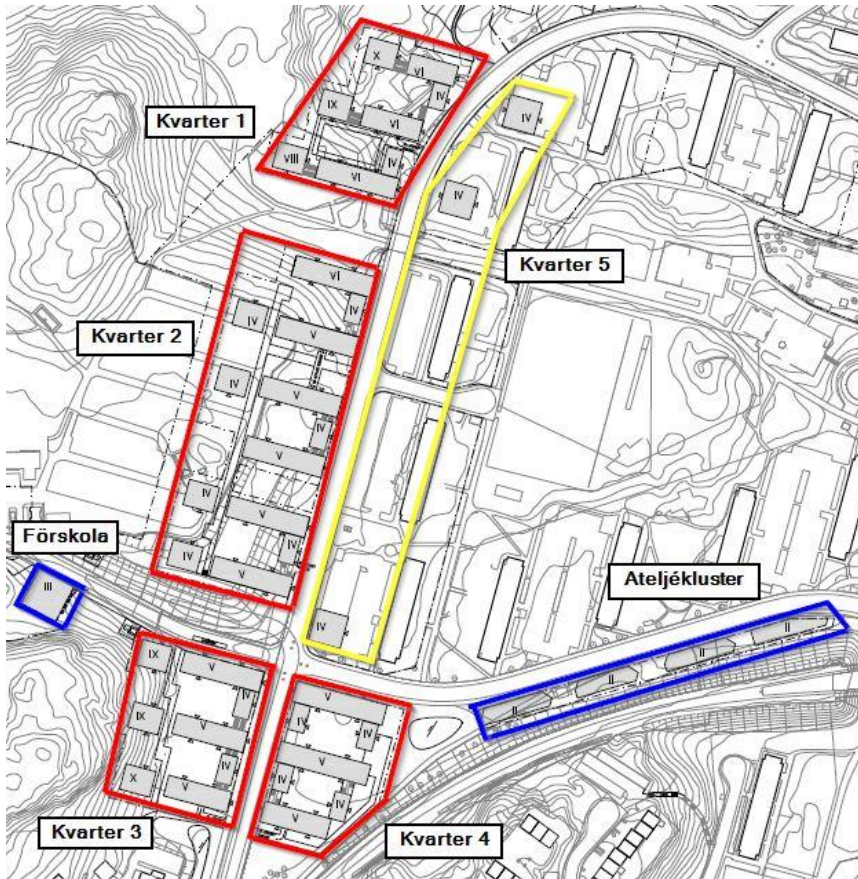
Sverige har förbundit sig till Agenda 2030, vilket kan medföra ett behov av utsortering av fler fraktioner än idag. Kommuner kan i framtiden komma att ta över insamlingsansvaret för förpackningar, samt att ansvaret för insamling och återvinning av returpapper ligger hos kommunerna från 1 januari 2022. SVOAs rekommendation i båda fallen är att det alltid ska planeras och byggas för fastighetsnära insamling av förpackningar och returpapper/tidningar vid nybyggnation.

För att mobil sopsug ska bli genomförbar behöver rördragning och placering av dockningspunkter och miljörum ses över och utredas i detalj vid projektering, men sannolikt krävs att även dragning av kvartersgator och angöringsplatser

revideras för att en möjlig lösning som följer SVOAs riktlinjer ska kunna vara genomförbar. Insamling från kärl för bostadskvarteren kräver frekvent hämtning, och om större yta tillägnas till miljörum kan hämtningen ske mindre frekvent.

# 1 Bakgrund

I Bredäng i Stockholm planeras för exploatering längs med Ålgrytevägen och Stora sällskapetets väg. Området avser 5 bostadskvarter, samt en förskola och ett stråk av ateljéer.



Figur 1: Illustrationsplan för området med ungefärligt utritade kvartersområden. Kvarter 1 – 4 i rött, förskolan och ateljéklustret i blått och kvarter 5 (ej undersökt) i gult.

Kvarter 5 undersöks inte i detta PM. Förskolan är beräknad för 100 barn och ateljéklustret är uppskattat till ca 2000 m<sup>2</sup>. Preliminär bruttototalarea (BTA) för de undersökta kvarteren redogörs för i tabellen nedan.

Tabell 1: Preliminär BTA per kvarter.

Kvarter	Preliminär BTA (m <sup>2</sup> )
Kvarter 1	20 000
Kvarter 2	27 000
Kvarter 3	19 000
Kvarter 4	14 500

## 1.1 Syfte med utredningen

Syftet med detta PM är att verka som förstudie inför projektering av området och tydliggöra konsekvenser som implementering av mobil sopsug som insamlingslösning får på buller och trafik. Utredningen ska verka som ett tydligt

underlag för kommande byggherrar om vilka system som ska byggas och hur det ser ut och fungerar.

I PM:et utreds avfallslösningarna för bostadskvarter 1–4, förskolan samt ateljéklustret. I PM:et görs en dimensionering av mobil sopsug för mat- och restavfall för bostadskvarteren, samt en dimensionering av kärltömning för bostadskvarterens övriga fraktioner och allt avfall från förskolan och ateljéklustret. All angöring för avfallshantering görs primärt från Ålgrytevägen för bostadskvarteren, och från Stora Sällskapets väg för förskolan och ateljéklustret.

## 2 Data för undersökta objekt

Tabell 2 ger antalet lägenheter per kvarter, från förutsättningen att antal lägenheter = BTA/100.

Tabell 2: Antal lägenheter per kvarter.

Kvarter	Antal lägenheter
Kvarter 1	200
Kvarter 2	270
Kvarter 3	190
Kvarter 4	145

Data för avfallsvolymer (liter/vecka) är hämtat från Avfall Sverige. Ateljéklustret är räknat som kontor.

Tabell 3: Avfallsmängder per fraktion och objekt.

Fraktion/Objekt	Kvarter 1 (l/v)	Kvarter 2 (l/v)	Kvarter 3 (l/v)	Kvarter 4 (l/v)	Förskola (l/v)	Ateljéer (l/v)
Matavfall	3 000	4 050	2 850	2 175	339	91
Restavfall	10 000	13 500	9 500	7 250	1 877	818
Returpapper/kontorspapper	3 000	4 050	2 850	2 175	156	295
Pappersförpackningar	7 000	9 450	6 650	5 075	271	90
Plastförpackningar	4 000	5 400	3 800	2 900	256	238
Metallförpackningar	400	540	380	290	118	46
Ofärgat glas	400	540	380	290	28	17
Färgat glas	400	540	380	290	26	40
Wellpapp*	0	0	0	0	632	210

\* Beräkningarna antar att wellpapp sorteras ut från pappersförpackningar för förskolan och kontoren, medan det inte sorteras ut för lägenheterna, då istället den fraktionen ingår i pappersförpackningar.

### 3 Beskrivning av ett mobilt sopsugssystem

Nedan beskrivs tekniken samt erfarenheten av mobil sopsug från tidigare projekt.

#### 3.1 Historik och nuläge

Mobil sopsug har funnits sedan 1980-talet. Det sågs till en början som ett alternativ till stationär sopsug även för större områden.

Då flera problem med mobil sopsug uppdagats har sättet att använda sig av mobil sopsug förändrats. Systemet marknadsförs inte längre så hårt av leverantörerna. Det används i dagsläget mest för befintliga fastigheter med problematiska hämtningsförhållanden eller nybyggnadsprojekt med få lägenheter för att motivera en stationär sopsug.

#### 3.2 Allmänt

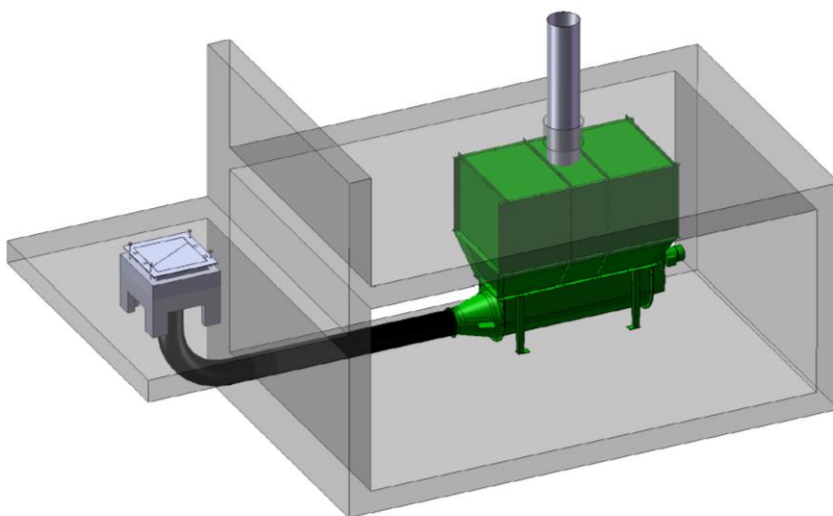
Mobil sopsug är lämpligt för:

- Befintliga fastigheter med problematisk arbetsmiljö vid manuell hantering
- Vid nybyggnation där förutsättningar inte finns för stationär sopsug eller manuella system
- Mindre verksamheter (exempelvis mindre vårdboenden)

Mat- och restavfall är de fraktioner som hämtas i dagsläget av Stockholm stad.

#### 3.3 Funktion

Inkast placeras på lämplig plats med avseende på tillgänglighet, både inomhus och utomhus är möjligt. En lagringstank placeras under inkasten, soporna faller ner i lagringstanken. Lagringstankar finns i olika volymer från ca 1 m<sup>3</sup> till ca 8 m<sup>3</sup>. För att få en jämn fördelning av avfallet i lagringstanken krävs för större lagringstankar flera inkast.



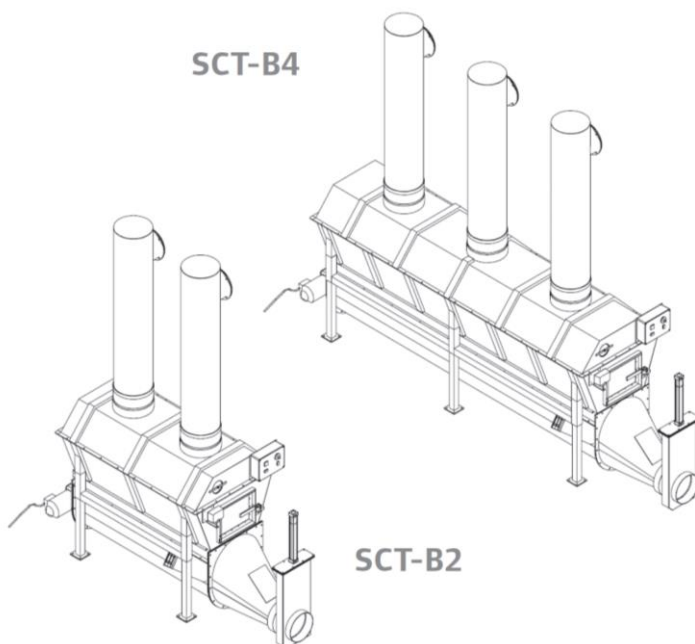
Figur 2 Principskiss mobil sopsug, skruvtank med markförlagd trottoardockning

Det finns olika typer av lagringstankar:

- Matavfallstank, speciellt framtagen för matavfall då matavfall har en annan sammansättning (tyngre och blötare).
- Cirkulationstank, innehåller inga rörliga delar, undertrycket från bilen används för att skapa rotation av avfallet i tanken och ut till transportröret. Innebär ett högt slitage på lagringstanken.
- Skruvtank, avfallet matas fram till transportröret i lagom hastighet med hjälp av en skruvtransportör i botten av tanken. Det är en bättre lösning än cirkulationstank.

Från lagringstanken dras ett transportrör till en dockningspunkt. I nybyggda system har transportröret diametern 300-350 mm. Vid projektering måste hänsyn tas till stigning och radie på böjar, detta bör göras av leverantören. Maximal sugsträcka är ca 300 m mellan lagringstank och dockningspunkt. Fler lagringstankar kan anslutas till samma transportrör. Avfallet transporteras i ca 17 m/s, den höga hastigheten gör att avfallsfraktioner som innehåller slitande material inte lämpar sig då slitaget på rören blir för stort.

I ett mobilt sopsugssystem sitter utrustning för att generera undertryck samt styrutrustning i en sopsugsbil, den fasta delen i ett mobilt sopsugssystem är väldigt enkel. Sopsugsbilen angör en dockningspunkt varifrån sugning sker.



Figur 3, Exempel skruvförsedda lagringstankar, Envac

För att kunna tömma avfallet behöver en sopsugsbil angöra en dockningspunkt. Till en dockningspunkt kan flera lagringstankar anslutas. Det finns tre olika sorters dockningar

- Markförlagd med manlucka i gjutjärn
- Markförlagd med låsbar överdel
- Fasaddockning, teleskopisk, dras ut genom lucka i fasad





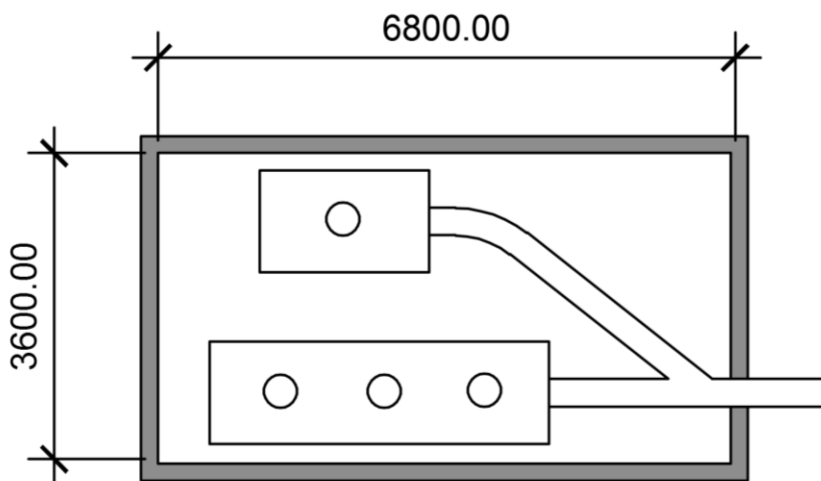
Figur 4, Sopsugsbil under tömning, markförlagd dockning med låsbar överdel

### 3.3.1 Placering och utrymmesanspråk

Lagringstanken ska placeras vertikalt under inkasten, lagringstanken är oftast placerad i utrymme på källarplan eller i en nedgrävd betongkassun. Det finns även lagringstankar som i sin helhet grävs ner.

Lagringstanken är ca 1,2 m bred och 2-6 m lång (beroende på storlek). Utöver det utrymmet behövs ca 1 m fritt på en långsida och kortsida.

Transportrör i mark behöver erforderlig rörgrav. Alternativt kan transportrör förläggas under garageplattor eller hängas i tak eller gå längs med väggar i garage eller källare.



Figur 5, Typskiss tankutrymme för mobil sopsug, två fraktioner 50 lägenheter

### 3.4 Flexibilitet för förändringar i avfallsmängder och sammansättning över tid

Normalt sett dimensioneras ett mobilt sopsugssystem för tömning en gång per vecka. Detta gör att kapaciteten enkelt kan fördubblas genom att tömma oftare. Kapaciteten är relativt hög.

Att komplettera ett mobilt sopsugssystem med ytterligare fraktioner bedöms vara mycket svårt i befintliga fastigheter då ytterligare en lagringstank måste installeras. För att kunna komplettera med ytterligare en fraktion måste kommunen dessutom tillhandahålla hämtning av den fraktionen.

Tester har visat att soppåsar som hämtas via skruvtank är tillräckligt hela för att efterföljande optisk sortering ska vara lönsamt.

### 3.5 Investerings- och driftskostnader

Kostnader för investering består av:

- Maskinutrustning
- Byggarbeten
- Markarbeten

Kostnaden för installation av ett system varierar kraftigt beroende på lokala förhållanden. Ett litet system med en tank och en dockning kostar ca 300 000 kr – 600 000 kr.

Mobil sopsug har inga rörliga maskindelar (förutom skruven i lagringstank) och kräver därför relativt lite underhåll. Driften sker från sopsugsbilen. Underhåll av mobil sopsug består av en kontroll av tanken och dockningens funktioner samt byte av diverse packningar och slitagedelar. En rimlig kostnad är 5-10.000kr per år och tank. Cirkulationstankar har ett väldigt högt slitage och de tidiga tankar som installerats har kort livslängd, därför finns det gott om exempel där reinvesteringskostnaden blivit hög.

Tidigare har den kommunala taxan för insamling med mobil sopsug subventionerats i Stockholm stad, för att motsvara taxa för stationär sopsug. Numera subventioneras inte mobil sopsug av Stockholm varför avgiften är högre jämfört med stationär sopsug.

### 3.6 Miljö- och trafikpåverkan

#### 3.6.1 Energi

Mobil sopsug kräver normalt sett mer energiåtgång per ton avfall än manuell hantering och stationär sopsug. Sopsugsbilen har en hög nettovikt på grund av sugutrustningen vilket gör att den inte kan ta lika stor last som en normal sopbil. Under tömning behöver motorn varva upp kraftigt för att driva vakuumpumpen.

#### 3.6.2 Transporter

Antal transporter som krävs för ett mobilt sopsugssystem beror på vilken hämtningsfrekvens som dimensioneras för de olika transporterna. Mer om specifika förhållanden för detta projekt återfinns i 4.

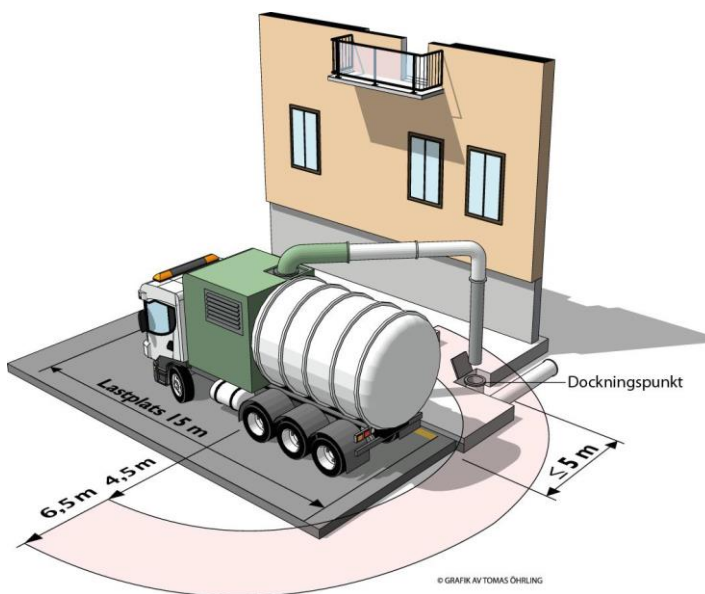
### 3.6.3 Buller

Sopsugsbilen har en vakuumpump eller fläkt som drivs av bilens motor, vid tömning varvar bilen upp kraftigt vilket medför en bullerstörning. Om glas eller metall har slängts i lagringstanken kan det generera kraftiga ljudstötter när de passerar genom rörsystemet i hög fart. För detta PM uppskattas tömningsfordonen uppnå 75 dB.

### 3.6.4 Hämtningsförhållanden/arbetsmiljö

Grundidén med mobil sopsug är att det ska vara ett mekaniskt hämtningssystem med god arbetsmiljö. Chauffören behöver gå ut ur bilen och frigöra dockningspunkten, dockningskranen från bilen styrs sedan in på dockningspunkten. Trottoardockning med gjutjärnslucka kan utgöra ett arbetsmiljöproblem då luckan är tung, särskilt vid vinterförhållanden då även is och snö kan ligga på luckan.

När stopp uppstår i systemet beror det på vilket avtal kommunen har tecknat med entreprenören som hämtar, ifall denne ska gå till lagringstanken och åtgärda enklare fel eller om fastighetsägaren ska åtgärda fel. Är flera lagringstankar sammankopplade på samma dockningspunkt kan det vara tidskrävande att lokalisera fel. En rätt dimensionerad mobil sopsug, med korrekt handhavande av användarna, får ändå anses ha god arbetsmiljö.



Figur 6, Hämtförhållanden mobil sopsug, Stockholm Vatten och Avfall

### 3.6.5 Lukt

Tömning av restavfall genererar normalt sett inte luktstörning. Vid tömning av matavfall uppstår luktstörning. När flera lagringstankar är sammankopplade uppstår lokalt mer luktstörning då tömningstiden blir längre.

## 3.7 Leverantörer

I dagsläget är Envac största leverantören. Det råder brist på konkurrens på marknaden.

### 3.8 Ägandeformer

Mobil sopsug ägs oftast av en enskild fastighetsägare. Vill flera fastigheter dela på en dockningspunkt kan en gemensamhetsanläggning bildas för gemensamt rörsystem samt dockning. Mobil sopsug väljs ibland framför stationär sopsug på grund av möjligheten att bygga separata system per fastighet.

### 3.9 Riktlinjer för utformning

Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) har tagit fram riktlinjer för hur mobila sopsugsanläggningar ska utformas och vad som behöver gälla angående dockningspunkter.

Gällande anläggningsutformning ska:

- Uppställningsplatsen (plats för angöring och tömning) ha en plan och hård yta. Lutningen ska vara 0 grader i lutning åt båda hållen eller så nära 0 som möjligt, maximala accepterade skillnaden i sidolutning är 2 grader. Längdsträckningen är begränsad till 4%.
- Andelen lagrat avfall inte överstiga 15 m<sup>3</sup>/dockningspunkt för att bullernivåer ska kunna hållas inom rekommendationerna.
- Styrsystem finnas på anläggningen (rekommenderat).
- Skruvtankar användas.

Gällande dockningspunkter, rördragningar och inkastpunkter ska:

- Dockningspunkter, rör och tankar förläggas på kvartersmark.
- Nedkast och tankar placeras inom fastigheten.
- Rördragningar hållas korta och raka (rekommenderat) för att motverka stopp.
- Inkast för matavfall förses med lås för att minska risken för felsortering.
- Dockningspunkt placeras så att bullerstörningar minimeras vid tömning. Både hushåll och verksamheter ska tas hänsyn till vid placeringen.
- Dockningspunkten placeras i fasad (utdragbar fasadlucka), upphöjd markdocka eller i gatan. Det ska vara möjligt att passera förbi sugarmen vid tömning.
- Avståndet till dockningspunkten från angöringsplatsen vara högst 5 meter (radiellt mellan dockningspunkt och sopsugarmens fäste).
- Dockningspunkten hållas isfri och funktionell av fastighetsägare.
- Dockningspunkter inte placeras intill varandra, då det fördubblar tömningstiden på platsen.

Övrigt gäller att:

- Cirkulationstankar bör bytas ut mot skruvtankar vid renoveringar av större befintliga anläggningar, ifall det är tekniskt och ekonomiskt genomförbart.
- Tömning inte får hindra trafiken. Till följd av detta behöver angöringsplatsens utformning och eventuell planering av parkeringsförbud vid platsen beaktas tidigt.

En ytterligare riktlinje gäller att anläggningen ska dimensioneras så att tömningen begränsas till högst 15 minuter och med max två tömningstillfällen per vecka. SVOA uppger dock att detta kan komma att ändras, eftersom det varierar vilken tidsgräns som är rimlig från område till område, beroende på bland annat avstånd och kringliggande miljö. I framtiden kan riktlinjerna handla

om att avfallshantering ska inkluderas i bullerutredningar, att bullerkraven från Plan- och bygglagen ska uppfyllas, och att intilliggande fasader och fönster anpassas till fordonens bullernivå om 75 dB.

För samtliga typer av insamlingslösningar, inkluderande inkastpunkterna för mobil sopsug, är Boverkets byggregler för flerbostadshus att avståndet från entréer till avlämningsplats för restavfallet inte överstiger 50 meter.

### 3.10 Erfarenhet från andra projekt

Dagens nya mobila sopsugssystem är robusta och driftsäkra för restavfall. I de projekt där det är problem med tömningen går det oftast att relatera till matavfall.

I många anläggningar, och framförallt äldre anläggningar behöver chauffören av sopsugsbilen gå in till lagringstankarna och övervaka och manuellt hjälpa till vid tömningen. Detta är ett arbetsmiljöproblem och gör att tömningen tar längre tid och orsakar mer buller. Antalet avvikelser kan variera kraftigt beroende på hur avtalet mellan staden och insamlingsentreprenören samt vilken entreprenör/chaufför det är. Det finns exempel då i princip all hämtproblematik har upphört när entreprenör har bytts och vice versa.

Luktproblem förekommer i vissa fall där inkasten placeras nära exempelvis balkonger. Luktproblem kan förebyggas med täta luckor och dörrar samt erforderligt undertryck i utrymmet för lagringstankar. Att använda ozon-rening för att åtgärda luktproblem har i vissa fall lett till att packningar och dylikt på lagringstankarna åldras i förtid då ozonet är reaktivt.

Det finns exempel då lagringstankar placerade i betongbunkrar medfört problem med fukt och vatten. Antingen i form av regn- eller grundvatten som tränger in eller kondens.

Ett misstag som har upprepats på ett flertal platser runt om i Sverige är att för många tankar har anslutits till samma dockningspunkt, detta innebär att sopsugsbilen får stå på samma ställe väldigt länge för att tömma hela systemet (upp till en timme, ibland mer), det innebär en bullerstörning för intilliggande fastigheter.

En annan aspekt som måste beaktas är att tömningsprocessen inte kan optimeras, sopsugsbilen kör med fullt tryck i alla system. Detta gör att avfallet ofta får en hög hastighet i rören och med det så ökar slitaget kraftigt. Detta är något som måste beaktas i projektering.

#### 3.10.1 Intervjuer med kommuner

Relevanta aktörer inom Solna stads och Stockholms stads organisationer har intervjuats om sina erfarenheter av mobila sopsugssystem.

Solna anger sig inte vara en utpräglad sopsugskommun, varken stationär eller mobil, dock har de ett fåtal kunder och räknar med att det blir fler i framtiden. Ingen av kunderna för mobil sopsug i Solna har matavfallsinsamling genom mobil sopsug, risken för felsortering gjorde att det inte bedömdes ekonomiskt hållbart.

För mobila sopsugsprojekt i Stockholm Stad ska man i alla lägen att välja skruvtank före cyklontank. Insamling av matavfall anges fungera bra med den metoden och rekommendationen är att använda en skruvtank som inte har en kona vid utloppet på tanken. Skruvtank är dock dyrare och tar upp mer plats. Stockholm räknar med att förekomsten av systemet kommer att öka, även om stationär sopsug är prioriterat före mobil.

### 3.11 Fördelar och nackdelar – summering

Det har tidigare funnits en övertro på mobil sopsug men systemets brister har uppdagats och fått genomslag på hur kommuner och andra aktörer ser på systemet. Det är dock ett passande system för enskilda fastigheter då andra insamlingssystem för avfall inte går att använda.

Driftsäkerheten är hög för nya mobila sopsugssystem med skruvtank, transportrör med en diameter 300 mm eller högre och där inte mer än fyra tankar har sammankopplats på samma dockningspunkt.

För större nybyggnadsprojekt eller större ombyggnationer bör mobil sopsug inte övervägas, om annat än för enskilda fastigheter, då det genererar tung trafik och mer buller än övriga insamlingssystem. Mobil sopsug ska ses som ett komplementsystem där annan maskinell hämtning inte är möjlig.

## 4 Dimensionering mobil sopsug

Insamling via mobil sopsug dimensioneras för bostadskvarter 1–4 och för insamling av mat- och restavfall. Volymerna för kvarterens mat- och restavfall är beskrivna i tabell 3 i kapitel 2. Nedan i tabell 4 redovisas kvarterens avfallsvolymer. Den totala avfallsvolymer är den kapacitet för lagring som behöver finnas för kvarteret.

Tabell 4: Volym för mat- och restavfall som uppstår under en vecka per kvarter och avfallets totala volym.

Kvarter	Matavfall (l/v)	Restavfall (l/v)	Total (m <sup>3</sup> )
Kvarter 1	3 000	10 000	13
Kvarter 2	4 050	13 500	18
Kvarter 3	2 850	9 500	12
Kvarter 4	2 175	7 250	9

Kvarter 1, 3 och 4 har dimensionerats med två lagringstankar för restavfall om 6 m<sup>3</sup> vardera samt två tankar för matavfall om 1 m<sup>3</sup> vardera, med total volym om 14 m<sup>3</sup> per dockningspunkt. Kvarter 2 har dimensionerats med 3 tankar för vardera fraktioner fördelat på två dockningspunkter. Det ger en dockningspunkt med total volym om 14 m<sup>3</sup> samt en med volymen 7 m<sup>3</sup>. Med detta uppfylls riktlinjen om maximal lagringskapacitet om 15 m<sup>3</sup>/dockningspunkt.

Lagringskapaciteten för matavfall behöver dock vara större än så för att motsvara de volymer som uppstår i kvarteren under en vecka. För att lagringskapaciteten ska vara tillräcklig för matavfallet är det nödvändigt med tömning av matavfallet två gånger per vecka.

Tabell 5: Volym för lagringstankar, antal tömningstillfällen per vecka och fraktion, och total lagringskapacitet för avfall med insamling av mobil sopsug.

Kvarter	Tankvolym mat (m <sup>3</sup> )	Tömningstillfällen/vecka matavfall	Tankvolym rest (l/v)	Tömningstillfällen/vecka restavfall	Total kapacitet (m <sup>3</sup> )
Kvarter 1	2	2	12	1	16
Kvarter 2 – punkt 1	2	2	12	1	16
Kvarter 2 – punkt 2	1	2	6	1	8
Kvarter 2 – totalt	3	2	18	1	24
Kvarter 3	2	2	12	1	16
Kvarter 4	2	2	12	1	16

## 4.1 Investeringskalkyl för mobil sopsug

Kalkylen för kostnaden utgår från layouten. Endast kostnader för sopsugsentreprenaden har tagits med.

Tabell 6: Kostnads kalkyl för sopsugsentreprenaden.

<b>Inkastpunkt</b>			
Lagringstank restavfall 6 kbm			
Lagringstank matavfall 1 kbm			
Inkast 5 st			
Grenrör			
<b>Totalt</b>	<b>850 000 kr</b>	<b>st</b>	
<b>Röranslutning</b>			
Sopsugsrör	3 000 kr	/m	
Markarbeten	3 000 kr	/m	
<b>Totalt</b>	<b>6 000 kr</b>	<b>/m</b>	
<b>Dockningspunkt</b>			
Dockningspunkt	30 000 kr	st	
Markarbeteben	30 000 kr	st	
<b>Totalt</b>	<b>60 000 kr</b>	<b>st</b>	
<b>Totalt Ålgrytevägen</b>			
Inkastpunkter	850 000 kr	9 st	7 650 000 kr
Röranslutning	6 000 kr	540 m	3 240 000 kr
Dockningar	60 000 kr	5 st	300 000 kr
<b>Totalt</b>			<b>11 190 000 kr</b>

## 5 Dimensionering för kärltömning

Resterande fraktioner, och även samtligt avfall från förskolan och ateljéklustret, samlas in i kärl. Kärstorlekarna som används för samtliga dimensioneringar redovisas i tabell 7. Data om dimensionering är hämtad från Avfall Sverige.

Tabell 7: Kärstorlekar använda till dimensionering.

Fraktion	Kärstorlek (liter)
Matafall	190
Restavfall	660
Returpapper / kontorspapper	370
Pappersförpackningar	660
Plastförpackningar	660
Metallförpackningar	240
Ofärgat glas	240
Färgat glas	240
Wellpapp	660

### 5.1 Bostadskvarterens kärltömning

Då de uppskattade avfallsmängderna per bostadskvarter är stora representeras tömningen av övriga fraktioner från kärl i två scenarier, med tömning en respektive två gånger i veckan. Det är önskvärt att undvika en för frekvent tömning, dock kan det nödvändiga utrymmet som krävs för miljörummen bli allt för stort till följd av mindre frekvent tömning. Tabell 5 nedan beskriver kärstorlekarna som använts till samtliga dimensioneringar. Den uppskattade tömningstiden utgår från antagandet att det tar 1 minut att tömma ett kärl, och antal transporter från antagandet att tömningsfordon kan ta 1 fraktion per transport.

#### 5.1.1 Tömning en gång per vecka

I tabell 8 visas tömningstid per vecka, antalet transporter, beräknade ytan för miljörum samt ytan per miljörum för dimensionering med tömning av alla fraktioner en gång per vecka.

Tabell 8: Tömningstid och transporter per kvarter och vecka, samt beräknad area för miljörum och area per miljörum och kvarter.

	Tömningstid/vecka (min)	Antal transporter	Area miljörum (m <sup>2</sup> )	Dimensionerade miljörum	Area/miljörum (m <sup>2</sup> )
Kvarter 1	32	6	56	1	56
Kvarter 2	44	6	78	2	39
Kvarter 3	30	6	53	1	53
Kvarter 4	25	6	44	1	44



### 5.1.2 Tömning två gånger per vecka

I tabell 9 visas tömningstid per vecka, antalet transporter, beräknade ytan för miljörum samt ytan per miljörum för dimensionering med tömning av alla fraktioner två gånger per vecka.

Tabell 9: Tömningstid och transporter per kvarter och vecka, beräknad yta för miljörum och yta per antalet miljörum per kvarter.

	Tömningstid/vecka (min)	Antal transporter	Area miljörum (m <sup>2</sup> )	Dimensionerade miljörum	Area/miljörum
Kvarter 1	32	12	29	1	29
Kvarter 2	48	12	42	2	21
Kvarter 3	30	12	28	1	28
Kvarter 4	26	12	24	1	24

## 5.2 Dimensionering förskola och ateljékluster

Förskolan och ateljéklustret har enbart dimensionerats för hämtning 1 gång per vecka eftersom mängderna är mindre än för kvarteren och för att visa på minsta möjliga area som krävs. Ofärgat glas har dock dimensionerats för hämtning varannan vecka för ateljéklustret då mängderna är för små, för hämtningen varannan vecka är tömningstiden och antal transporter beräknat som en halv tömning eller transport per vecka.

Tabell 10: Tömningstid och transporter per kvarter och vecka, beräknad yta för miljörum.

	Tömningstid/vecka (min)	Antal transporter	Area miljörum (m <sup>2</sup> )
Förskola	12	9	22
Ateljéer	9,5	8,5	18

## 5.3 Kostnadsantagande för kärلتömning

Ingen kostnad för miljörummen har beaktats. Kostnaden för miljörummen, om de placeras inuti byggnaderna, kan antas som alternativkostnader för uteblivet alternativt nyttjande av ytan.

## 6 Övriga fraktioner

Det är önskvärt att fastigheterna utformas så att även andra avfallsfraktioner som grovavfall och elavfall kan lämnas fastighetsnära. Extra yta i miljörummen kan avsättas för att erbjuda insamling av dessa fraktioner. Även en särskild yta tillägnad återbruk av produkter bör övervägas.

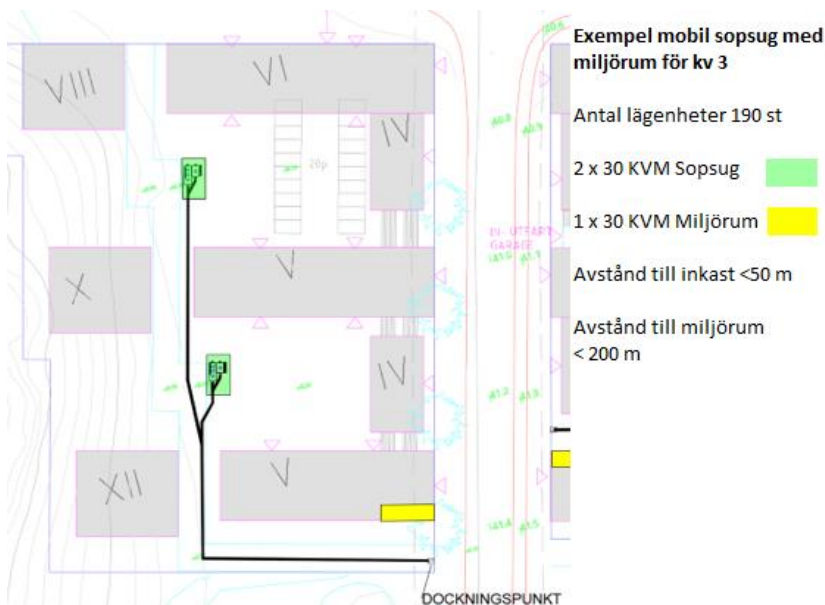
## 7 Utformning Ålgrytevägen

### 7.1 Typkvarter

Typkvarteret visar hur rördragningar och placering av lagringstankar och miljörum bör göras för att hämtning ska fungera så bra som möjligt utifrån förutsättningarna. Inkastpunkter är placerade för att uppfylla krav om max 50 meters avstånd från entré. Angöring för dockningspunkten och miljörummet är längs med Ålgrytevägen, enligt prioritering som beskrivs i kap. 1.1, samt att alla delar gällande mobila sopsugssystemet är förlagt på kvartersmark. Rördragningen av transportrören är även utförd så att ingen rördragning går under huskropparna.

En tydlig brist i utformningen av det mobila sopsugssystemet och kärلتömningen är placeringen av dockningspunkten och miljörummet. Dockningspunkten och miljörummet för kvarteret ligger vid en kvartersgata vilket hindrar trafik vid tömning, dockningspunkten är dessutom förlagd i körbanan. Dockningspunkten ligger även nära dockningspunkten för kvarter 4, vilket inte är önskvärt då det kan förlänga uppehållstiden vid platsen och med det även förlänga perioden med buller för närliggande boende.

De givna förutsättningarna försvårar en alternativ placering av dockningspunkten och miljörummet. Enligt detaljplan är ett träd placerat vid dockningspunkten, vilket försvårar att flytta dockningspunkten upp från körbanan. Angöring vid Ålgrytevägen gör att dockningspunkterna för kvarter 3 och 4 hamnar nära varandra oavsett var en alternativ placering för kvarter 3 längs med Ålgrytevägen skulle göras. Fastighetsgränsen går vid den norra sidan av fastigheten längs med fasad, vilket försvårar att lägga dockningspunkten mot Stora Sällskapetets väg. Ifall alternativa placeringar ska tas fram bör det övervägas att förlägga dockningspunkten i fasad och ifall rördragningen kan förläggas genom byggnaderna.



Figur 7: Typkvarter (kvarter 3).

## 7.2 Övergripande layout

Bilden nedan visar layouten för samtliga kvarters placering av dockningspunkter, rördragningar, inkastpunkter och miljörum. Notera att för kvarter 4 saknas en utav 2:orna som markerar inkastpunkterna, de omarkerade inkastpunkterna är inritade i layouten och är belägna vid den nordligaste änden av rördragningen.



Figur 8: Layout över alla kvarter.

## 7.3 Konsekvenser av systemet

Vid tömning är det dockningen av tömningsbilen till dockningspunkten som tar mest tid, en tank om 1 m<sup>3</sup> eller 6 m<sup>3</sup> tar uppskattningsvis 10 minuter att tömma. En dockning för två restavfallstankar om 6 m<sup>3</sup> ger ca 15 minuters uppehållstid, två matavfallstankar om 1 m<sup>3</sup> ca 10 minuter. Matavfallet töms två gånger per vecka enligt dimensioneringen med totalt 20 minuters tömningstid per dockningspunkt och vecka. Matavfall och restavfall töms vid olika tillfällen. Stora differenser kan dock uppstå vid stopp.

Tabell 11: Upphållstider per dockningspunkt. Matavfallsets tömningstid per vecka fördubblas då det är dimensionerat för tömning två gånger i veckan.

Dockningspunkt	Upphållstid matavfall (min)	Total uppehållstid matavfall (min)	Upphållstid restavfall (min)	Upphållstid per vecka (min)
Kvarter 1	10	20	15	35
Kvarter 2 – punkt 1	10	20	15	35
Kvarter 2 – punkt 2	10	20	10	30
Kvarter 3	10	20	15	35
Kvarter 4	10	20	15	35

Placeringen av dockningspunkterna för kvarter 3 och 4 är problematisk då de ligger nära varandra, och således inte uppfyller SVOAs rekommendationer. Det behöver utredas ifall placeringen av dockningspunkterna leder till för höga nivåer av buller.

Placeringen av rördragningen för kvarter 3 kan även skapa problem då den kan hindra trafiken in på kvartersgatan. Dockningspunkten är även placerad i körbanan vilket kommer behöva ses över.

## 8 Framtidsspaning - förpackningsavfall och returpapper

Utifrån gällande och kommande lagstiftning samt styrmedel på både EU, nationell, regional och lokal nivå pekar framtiden mot en cirkulär ekonomi. Vi strävar mot ett hållbart samhälle och Sverige har förbundit sig till Agenda 2030. Det medför högre krav på förebyggande av avfall och ökad återvinning.

För både bostäder och verksamheter kan det i framtiden innebära ett behov av utsortering i fler fraktioner än dagens krav. Om det i framtiden kommer ställas krav på att fler fraktioner ska samlas in bostadsnära, utöver förpackningar, så är insamlingssystemen olika flexibla för komplettering med en ny fraktion. Kostnaden för att komplettera med fler fraktioner i efterhand varierar utifrån insamlingssystem och utformning.

En trend i dagsläget är att e-handeln ökar vilket leder till att mer förpackningsavfall, framförallt papper och plast, uppstår hos hushållen. Samtidigt pågår ett arbete på EU och nationell nivå för att minska mängden förpackningsavfall, genom reglering av förpackningars vikt och volym och att förpackningar endast ska användas när det är nödvändigt.

Det är därför svårt att förutse hur mängden förpackningsavfall kommer att se ut i ett längre tidsperspektiv. Men om lagstiftningen och styrmedlen har effekt så kommer vi i framtiden se en förflyttning av avfall mellan fraktioner, det vill säga att restavfallet minskar och att utsorteringen av matavfall, returpapper och förpackningar ökar. Samtidigt kommer den totala mängden avfall att minska.

## 8.1 Krav och ansvarsfördelning - förpackningsavfall

Under 2021 har producentansvaret för förpackningar setts över. Utredningen har resulterat i ett förslag som remitterades av Regeringen i november 2021. Synpunkter på förslaget kan lämnas till den 7 februari 2022.

Utredningen föreslår att kommunerna ska ta över ansvaret för insamlingen av förpackningar från hushåll, men att det ekonomiska ansvaret ska ligga kvar hos producenterna. Syftet med de föreslagna bestämmelserna är att förbättra insamlingen av förpackningsavfall, framför allt genom nya och tydligare roller för kommuner och producenter. Förhoppningen är att tydligare roller och en förbättrad insamling i förlängningen ska leda till ett bättre återvinningsresultat.

Enligt förslaget så ska kommunerna samla in hushållens förpackningsavfall av de vanligast förekommande materialen: pappersförpackningar, plastförpackningar, ofärgade och färgade glasförpackningar och metallförpackningar. Förpackningsavfall av nämnda material ska samlas in från den fastighet där avfallet produceras (så kallad fastighetsnära insamling). Kommunen ska också ansvara för insamling av förpackningsavfall från verksamheter vars avfallshantering är samlokaliserad med hushållens i flerbostadshus.

Den fastighetsnära insamlingen ska vara fullt utbyggd till den 1 januari 2026.

Kommunerna ska även samla in skrymmande förpackningar som normalt förekommer sällan i ett hushåll (skrymmande sällanföropackningar) samt förpackningar av annat material än de vanligast förekommande materialen från lättillgängliga insamlingsplatser.

Producentansvarsorganisationerna föreslås även i fortsättningen ansvara för att samla in förpackningsavfall från verksamheter som inte har en avfallshantering som är samlokaliserad med hushållens i flerbostadshus.

SVOAs rekommendation, som går i linje med regeringsförslaget, är att det alltid ska planeras och byggas för fastighetsnära insamling av förpackningar och returpapper/tidningar vid nybyggnation. Det är i enlighet med Stockholms stads avfallsplan och miljömål. Fastighetsnära insamling ger en god service till hushåll, minskar restavfallsmängderna samt ökar återvinningsgraden och därmed även miljönyttan.

Enligt Stockholms stads avfallsplan ska även stadens verksamheter där det uppkommer förpackningar samt returpapper/tidningar ha sorteringsmöjligheter för detta.

## 8.2 Krav och ansvarsfördelning - returpapper/tidningar

Den 1 januari 2022 kommer förordningen (2018:1436) om producentansvar för returpapper att upphävas. Ansvaret för att samla in och återvinna returpapper kommer då att ligga hos kommunerna. Den nya lagstiftningen innebär inga förändringar för fastighetsägare utan medför enbart en annan kostnadsfördelning mellan aktörer. Kostnaderna för att tillhandahålla ett system och samla in returpapper kommer att hamna hos kommunen, varför kommunen

kommer att behöva inkludera kostnader för hantering av returpapper i sin avfallstaxa samt se till att tillhandahålla ett system för insamling.

SVOAs rekommendation är att det alltid ska planeras och byggas för fastighetsnära insamling av returpapper/tidningar vid nybyggnation.

## 9 Slutsats mobil sopsug och förpackningsinsamling för detaljplan Ålgrytevägen

De uppehållstider för hämtningsfordon för sopsug överstiger inte de riktvärden som är givna av SVOA, följande bullerutredning får visa om buller kan hållas upp till acceptabla nivåer. Placeringen av dockningspunkterna för kvarter 3 och 4 kan dock utgöra ett problem då de ligger nära varandra och kan leda till längre upplevda uppehållstider för boende och verksamheter i närheten.

För att sopsugsentreprenaden ska bli genomförbar behöver rördragning och placering av dockningspunkter och miljörum ses över och utredas i detalj vid projektering, men sannolikt krävs att även dragning av kvartersgator och angöringsplatser revideras för att en möjlig lösning som följer SVOAs riktlinjer ska kunna vara genomförbar.

Insamling från kärl för bostadskvarteren kräver frekvent hämtning. Om större yta tillägnas till miljörum kan hämtningen ske mindre frekvent.

Angående förpackningsavfall och returpapper rekommenderas att planera och bygga för system för fastighetsnära insamling av förpackningar och returpapper. Fastighetsnära system behöver införas för både hushåll och verksamheter, oavsett om verksamheterna är samlokaliserade med hushåll eller inte. Det eller de system som väljs bör vara flexibelt/-la för att i framtiden kunna hantera ändrade avfallsmängder och eventuellt kommande krav på utsortering av nya fraktioner på ett smidigt sätt.