



Avfallsutredning

Detaljplan för del av Haga 4:17 m.fl. – DP 1 i Norra Hagastaden

Datum: 2023-10-26

Beställare: Locum

Konsult: AFRY

Uppdragsledare: **Maria Håkansson**

Katarina Svedmyr, teknikansvarig avfall

Klara Petrisi & Fredrika Olsson, utredare

Karin Hallman Sernelius, kvalitetsansvarig

Version: Samrådshandling 1.0

Frösundaleden 2A

SE-169 99 Stockholm

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	3
Sammanfattning	5
1 Inledning	6
1.1 Bakgrund.....	6
1.2 Syfte.....	7
1.3 Omfattning och avgränsning	8
2 Metod.....	9
2.1 Underlag.....	9
2.2 Samordning	9
3 Definitioner	9
3.1 Kommunalt avfall och verksamhetsavfall	9
3.2 Producentansvar.....	10
3.3 Avfallstyper.....	10
4 Förutsättningar.....	11
4.1 Avfallsfraktioner	11
4.2 Föreskrifter om avfallshantering i Solna stad	11
5 Avfallssystem	13
5.1 Kärl.....	13
5.2 Bottentömmande behållare	14
5.3 Sopsugsystem.....	14
6 Avfallssystem utifrån förutsättningarna i detaljplaneområdet.....	18
6.1 Kvarter 12	19
6.2 Kvarter 14	23
6.3 Kvarter 17	25
6.4 Kvarter 18	27
6.5 Kvarter 19	29
6.6 Kvarter 20	31
6.7 Kvarter 21	33
6.8 Kvarter 22	36
6.9 Kvarter 23	37
7 Jämförande analys av avfallssystemen	38
8 Avfallssystemens påverkan på gatubilden	40
9 Övrig avfallshantering inom detaljplaneområdet	40
9.1 Insamling av avfall i parker.....	40
9.2 Kvarternära återvinningstation.....	40
9.3 Grovsopor.....	41
10 Slutsats	42
10.1 Sammanfattning av rekommendationer för vidare utredning	43
11 Referenser	43

Bilagor

Bilaga 1 - Översiktsbild över gatunätet utifrån lutning

Bilaga 2 - Skiss Eugeniahemmet

Bilaga 3 - Sammanställning av ytanspråk för avfallsutrymmen vid olika scenarion

Sammanfattning

Inför arbete med detaljplan för etapp 1 vid Norra Hagastaden i Solna är det många funktioner som behöver komma på plats. I denna rapport redogörs för fysiska och tekniska förutsättningar för avfallshantering inom området och de möjligheter och utmaningar som finns vid val av olika avfallssystem. De avfallssystem som presenteras är kärllösning, bottentömmande behållare, mobilt sopsugsystem och stationärt sopsugsystem.

Solna stads föreskrifter för avfallshantering används i föreliggande utredning tillsammans med bestämmelserna i Miljöbalken och Avfallsförordningen. Även Avfall Sveriges handbok för avfallsutrymmen beaktas. För dimensionering av miljörummen används Avfall Sveriges dimensioneringsverktyg. För översiktlig dimensionering av bottentömmande behållare och mobil sopsug har kontakt med leverantör tagits och information från dessa har använts.

Allmänna förutsättningar och krav presenteras tillsammans med information om de respektive avfallssystemen.

Utredningen innehåller beräknade avfallsmängder för respektive kvarter i detaljplaneområdet samt de olika förutsättningarna i kvarteren för respektive avfallssystem. Ytanspråk för miljörum utifrån avfallsmängder presenteras liksom placering och dimensionering av terminal för ett stationärt sopsugsystem.

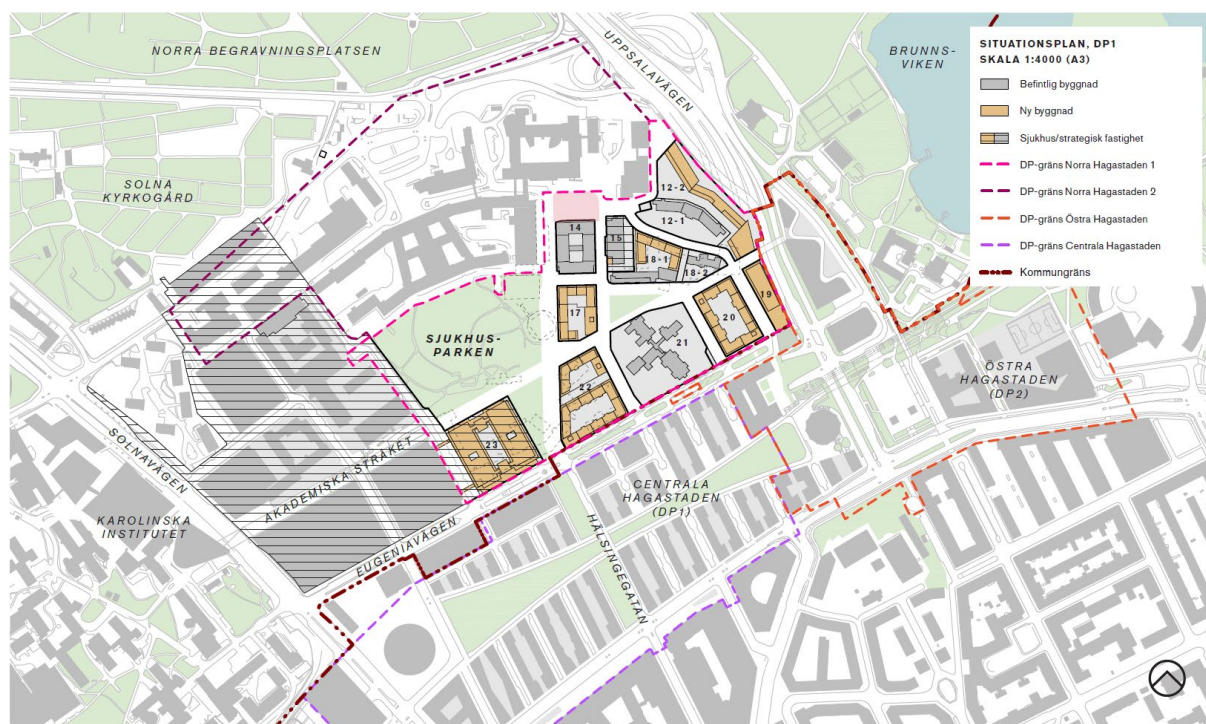
Utifrån förutsättningar för respektive avfallssystem görs en sammanvägd bedömning av dem med hänsyn till olika relevanta aspekter. De fyra presenterade avfallssystemen har olika för- och nackdelar och olika teknisk lämplighet beroende på aspekt. Den sammanvägda bedömningen visar att ett stationärt sopsugsystem får högst betyg och mobilt sopsugssystem lägst. Vidare görs en bedömning utifrån förutsättningarna för de olika avfallssystemen för respektive kvarter. Denna visar att bottentömmande system och mobil sopsug under rådande förutsättningar är möjliga inom vissa av kvarteren samt att kärllösning och stationär sopsug är möjliga att använda i samtliga kvarter.

1 Inledning

Målsättningen med stadsutvecklingen i Norra Hagastaden är att länka samman Solna och Stockholm med en ny stadsdel med blandad funktion. Ambitionen är att andelen bostäder skall maximeras med beaktande av stadsmässiga kvaliteter och miljömässiga begränsningar. Bebyggelsen skall utformas med höga krav avseende hållbarhet, arkitektonisk utformning och stadskvaliteter såsom levande bottenvåningar mot omgivande gator. Omvandlingen av området innebär en rad förändringar som i sig kommer att främja en mer hållbar livsstil och stadsmiljö.

1.1 Bakgrund

Vision 2025 för Karolinska/Norra station formulerades år 2007 av de olika intressenterna i området. Visionen innebär att nuvarande verksamheter inom planområdet successivt ska omvandlas till en integrerad stadsdel med bostäder, arbetsplatser och närservice. Det ska också ges goda möjligheter för verksamheter inom Life Science att etablera sig i det omvandlade området, se Figur 1.



Figur 1. Preliminär planområdesgräns för Detaljplan för del av Haga 4:17 m.fl. – DP 1 i Norra Hagastaden, visas med streckad linje i cerise färg.

Utvecklingen av Norra Hagastaden knöts 2015 till utbyggnaden av den nya tunnelbanan genom ett avtal mellan Solna stad och regionen, ett avtal som i sin tur är kopplat till Sverige- och Stockholmsförhandlingen. Överenskommelsen anger att cirka 3 000 bostäder samt verksamhetsytta ska tillskapas inom området vid tunnelbanans station Hagastaden, längs tunnelbanans Gröna linje mot Arenastaden.

Vision 2025 för Karolinska/Norra station (numera Hagastaden) utvecklades och under år 2015 och 2016 togs ett planprogram för Norra Hagastaden fram. Det godkändes av byggnadsnämnden i Solna i oktober 2016. Planprogrammet beskriver och anger riktlinjer för hur det gamla sjukhusområdet vid Karolinska i Solna (norra delen av Hagastaden) ska utvecklas. För att uppnå den stadsdel som beskrivs i planprogrammet finns många olika funktioner som behöver tillkomma.

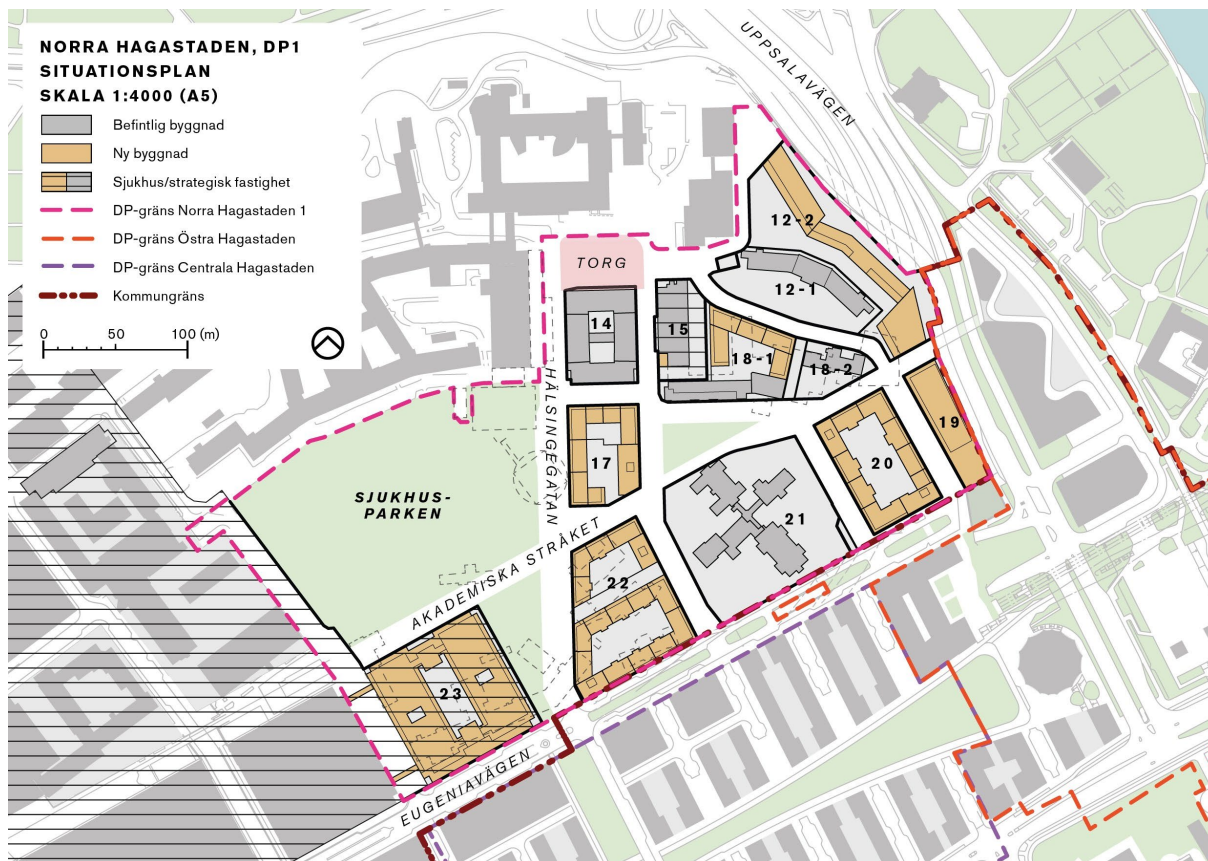
Under 2021 kom Region Stockholm, som är huvudsaklig fastighetsägare, genom en principöverenskommelse överens med Solna stad om att påbörja detaljplanearbete för den första etappen av Norra Hagastaden. Regionen och Solna stad kom också överens om att kommande etapper inom planprogramområdet som blir föremål för liknande överenskommelser och detaljplanearbete, ska ta avstamp i principöverenskommelsen. Detta innebär att frågor som avser t.ex. parkering och infrastruktur ska samordnas för kommande etapper och programområdet som helhet. I principöverenskommelsen framgår att den första detaljplanen ska möjliggöra för minst 99 000 kvm ljus BTA bostäder, 25 000 kvm ljus BTA kommersiella lokaler, och 67 000–87 000 kvm ljus BTA verksamhet för vård, utbildning, forskning och laborativ verksamhet.

1.2 Syfte

Utredningen syftar till att redogöra för möjliga avfallslösningar för detaljplaneområdet samt vilka utmaningar och möjligheter det finns för de olika systemen. Syftet är också att beskriva vilka regler och riktlinjer som finns för de olika förutsättningarna för att tydliggöra vilka krav som behöver uppfyllas för de olika systemen. Detta för att underlätta bedömningen av vilket eller vilka avfallssystem som bör väljas för avfallshanteringen i området.

1.2.1 Norra Hagastaden Etappindelning och detaljplan

Utbyggnaden av stadsdelen Norra Hagastaden kommer att ske etappvis och i olika detaljplaner. Detaljplan för del av Haga 4:17 m.fl. – DP 1 i Norra Hagastaden, som påbörjas först är markerad med streckad cerise linje i Figur 2.



Figur 2. Preliminär planområdesgräns för Detaljplan för del av Haga 4:17 m.fl. – DP 1 i Norra Hagastaden, visas med streckad linje i cerise färg. Siffrorna anger arbetsnummer för respektive kvarter.

1.3 Omfattning och avgränsning

Föreliggande utredning utgår från de fysiska och tekniska förutsättningarna för de olika avfallssystemen. Dessa förutsättningar utgår från de skisser för detaljplaneområdet som har tagits fram av White samt utifrån planerade trafikförutsättningar i området. I detta ingår utformning av kvarter, mängd bostäder, storlek på kontorsytor och på förskola och skola samt de trafikala förutsättningarna i detaljplaneområdet. Vidare utgår utredningen från de regler och riktlinjer som finns för avfallsutrymmen. Utredningen fokuserar på ytanspråk för avfallsutrymmen och hämtplatser för avfallsfordon och bedömningen av tekniskt lämpligt avfallssystem görs utifrån dessa förutsättningar. Möjligheter till samordning av avfallshanteringen för intilliggande befintliga byggnader har inte beaktats. Inte heller har ekonomiska förutsättningar för de olika avfallssystemen beaktats.

2 Metod

2.1 Underlag

Bestämmelser kring avfall finns i Miljöbalken (1998:808) och Avfallsförordningen (2020:614). Varje kommun har även lokala föreskrifter för vad som gäller för avfallshanteringen i kommunen. Därför har Solna stads föreskrifter för avfallshantering använts i föreliggande utredning tillsammans med bestämmelserna i Miljöbalken och Avfallsförordningen. Branschorganisationen Avfall Sverige har tagit fram en handbok för avfallsutrymmen (Avfall Sverige, 2019), vilken också har använts. För dimensionering av miljörummen har Avfall Sveriges dimensioneringsverktyg använts (Avfall Sverige, 2018). Dimensionering av miljörummen har beräknats med de hämtningsintervall som finns i Solna stads avfallsföreskrifter och efter avstämning med avfallshandläggare på Solna stad (2022-05-23). För översiktlig dimensionering av bottentömmande behållare och mobil sopsug har kontakter med leverantör använts. Samtliga planskisser kommer från White Arkitekter.

2.2 Samordning

Under utredningen har kontinuerliga dialoger förts med arkitekter, kontaktpersoner på Locum samt med trafikplanerare och avfallshandläggare hos Solna stad.

3 Definitioner

Inledningsvis redovisas definitioner av det avfall som är aktuellt i förekommande fall. Avfall som uppkommer från företag och verksamheter kan i stort delas upp i kommunalt avfall (tidigare kallat hushållsavfall) och verksamhetsavfall.

Definition av avfall: "Med avfall avses varje föremål, ämne eller substans som ingår i en avfallskategori och som innehavaren gör sig av med eller avser eller är skyldig att göra sig av med" (Miljöbalken 15 kap. 1 §).

3.1 Kommunalt avfall och verksamhetsavfall

Kommunalt avfall definieras i 15 kap. 3 § miljöbalken. Där framgår att kommunalt avfall är avfall från hushåll och sådant avfall från andra källor som till sin art och sammansättning liknar avfall från hushåll, dock inte avfall från tillverkning, avfall från jord- och skogsbruk, avfall från fiske, avfall från septiktankar, avloppsnet och avloppsrening, bygg- och rivningsavfall samt uttjänta bilar. Kommunen ansvarar för insamling och behandling av kommunalt avfall. Exempel på kommunalt avfall, som kan uppkomma i en verksamhet, är avfall som uppkommer i verksamhetens personalutrymmen, till exempel papperskorgar, personalmatsalar. Kommunerna ansvarar sedan den 1 januari 2022 för insamling och återvinning av returpapper.

Vad som utgör **verksamhetsavfall** definieras inte i 15 kap. miljöbalken utan får anses utgöra allt annat avfall från en verksamhet som inte utgör med kommunalt avfall jämförligt avfall. Exempel på verksamhetsavfall som likställs med kommunalt avfall är utsorterade livsmedel i butiker, frukt och grönt, förpackade och oförpackade livsmedel, spillfett och fett från restaurangers fettavskiljare och avfall som uppkommer i produktionskök utan servering. Verksamhetsavfall omfattas inte av den kommunala renhållningsskyldigheten, utan det är den som har en verksamhet som ansvarar för att allt verksamhetsavfall tas om hand på rätt sätt. Verksamhetsutövaren har skyldighet att sortera ut farligt avfall, avfall med producentansvar (elavfall, förpackningar och batterier), avfall till återanvändning och materialåtervinning (lastpallar, plast, färgpatroner, metallskrot med mera), avfall till deponi (betong, cement, tegel, lergods, porslin, glas, speglar, keramik, gipsskivor).

För bostäder, verksamheter, skolor och vårdlokaler uppkommer avfall som både går under kategorin kommunalt avfall och verksamhetsavfall.

3.2 Producentansvar

Producentansvar innebär att produkters producenter, inom de områden där producentansvar råder, bär ekonomiskt ansvar eller ekonomiskt och organisatoriskt ansvar för att samla in och ta omhand uttjänata produkter. Det innebär att det ska finnas lämpliga insamlingssystem och behandlingsmetoder för återvinning. Sverige har producentansvar för flera olika avfallskategorier. Av dessa är förpackningar, elektriskt och elektroniskt avfall samt batterier kommunalt avfall.

Insamling av förpackningsavfall från hushåll sköts idag av producenterna. Regeringen har i juli 2022 beslutat att det operationella ansvaret för insamling av förpacknings-avfall från hushåll ska övertas av kommunerna. Ansvarsövergången sker den 1 januari 2024. Senast den 1 januari 2027 ska fastighetsnära insamling av de vanligast förekommande förpackningsslagen (pappers-, plast-, glas- och metallförpackningar) vara införd för hushållen. För övriga förpackningsmaterial (trä, keramik, textil och dylikt) finns inget krav om fastighetsnära insamling, kravet för dessa är att de ska samlas in på kommunens återvinningscentral.

Från och med den 1 januari 2026 ska kommunerna även ordna möjligheter att samla in vanligt förpackningsavfall separat på torg eller parker där det kan förekomma betydande mängder förpackningsavfall samt att parken är över 2000 m².

EU:s avfallsdirektiv ställer krav på att alla medlemsstater senast 1 januari 2025 ska samla in textil separat från annat avfall.

3.3 Avfallstyper

Förutom ovanstående uppdelning av avfall finns också definitioner av olika avfallstyper med tillhörande sexsiffriga avfallskoder. Dessa beskrivs i bilaga 3 till Avfallsförordningen. Nedan följer definitioner av olika avfallstyper enligt Avfallsförordningen och 15 kap Miljöbalken, som är aktuella för verksamheter och lägenheter inom ett detaljplaneområde.

Mataavfall: biologiskt nedbrytbart avfall som består av livsmedel eller som uppstår i samband med hantering av livsmedel.

Restavfall: kommunalt avfall som inte är farligt avfall och som inte går att återanvända eller återvinna på annat sätt än genom energiotvinning (förbränning).

Förpackningsavfall: förpackningar eller förpackningsmaterial som är avfall enligt 15 kap. 1 § miljöbalken.

Farligt avfall: avfall som i bilaga 3 till Avfallsförordningen beskrivs med en avfallskod markerad med en asterisk (*).

Elavfall: elutrustning som omfattas av förordningen (2014:1075) om producentansvar för elutrustning och som har blivit avfall.

Grovavfall: skrymmande avfall från hushållen som inte ryms i eller av andra skäl inte kan läggas i behållare eller säck för hushållsavfall. Grovavfall är exempelvis utrangerade möbler, cyklar och liknande. Mindre skrymmande men icke brännbart avfall hör också till kategorin grovavfall (blomkrukor, dricksglas etc.) (Solna stad, 2022a).

4 Förutsättningar

I följande avsnitt beskrivs de förutsättningar som gäller för avfallsutredningen.

4.1 Avfallsfraktioner

De fraktioner som ska kunna hanteras från hushåll i detaljplaneområdet utgår från de nya krav på fastighetsnära insamling som ska ha införts senast den 1 januari 2027 och beskrivs ovan.

De fraktioner där krav finns eller ska ha implementerats senast den 1 januari 2027 är:

- Matavfall
- Restavfall
- Returpapper
- De vanligast förekommande förpackningsslagen (pappers-, plast-, glas- och metallförpackningar)

Utöver de fraktioner där krav finns på fastighetsnära insamling omfattar utredningen även insamling för elektronik och lyskällor. Detta efter diskussion med avfallshandläggare på Solna stad (2022-05-23) där detta rekommenderades.

Utredningen tar även hänsyn till separat insamling av textilier. Detta med anledning av förändringar i EU:s nya avfallsdirektiv som anger att textilavfall senast år 2025 ska samlas in separat.

Enligt (Avfall Sverige, 2018) är det vid dimensionering av avfallutrymmen fördelaktigt att dimensionera i överkant. Det är svårt att utöka och anpassa avfallutrymmen i efterhand, och eftersom lagstiftning och avfallshantering kontinuerligt förändras behövs en flexibel planering av avfallutrymmen för att kunna anpassas till förändrade avfallsmängder och avfallsfraktioner över tid. Utredningen tar därför hänsyn till att fler fraktioner ska kunna hanteras fastighetsnära än vad som finns krav på vid tidpunkten för utredningen.

4.2 Föreskrifter om avfallshantering i Solna stad

Följande föreskrifter är hämtade från Solna stads lokala avfallsföreskrifter (Solna stad, 2022a) samt Avfall Sveriges handbok för avfallutrymmen (Avfall Sverige, 2018).

4.2.1 Fastighetsinnehavares

Ytterst ansvarig gentemot kommunen är fastighetsinnehavaren av den fastighet där avfallet uppkommer och fastighetsinnehavaren ska enligt de lokala avfallsföreskrifterna (Solna stad, 2022a):

- Säkerställa att avfallsfraktioner som enligt de lokala avfallsföreskrifterna ska överlämnas till renhållaren för borttransport, kan sorteras ut och hållas åtskilda.
- Se till att transportväg fram till avfallsbehållarens hämtnings- eller tömningsplats hålls i farbart skick. Transportvägen ska röjas från snö och hållas halkfri.
- Ha ansvar för rengöring och tillsyn av kärl samt för att utrymmen för avfall hålls i städat skick. Andra behållare såsom sopskåp, säckhållare, sopsugsanläggning, krantömda behållare och slamtankar som anskaffats och installerats av fastighetsinnehavaren ska underhållas och rengöras av fastighetsinnehavaren. Fastighetsinnehavaren ansvarar för och bekostar installation och underhåll av övriga, inom fastigheten, anordningar och utrymmen för avfallshanteringen.
- Betala den avgift för insamling, transport, återvinning och bortskaffande av avfall som utförs genom kommunens försorg och i enlighet med föreskrifter som kommunen har meddelat med stöd av 27 kap. 4§ miljöbalken.

4.2.2 Föreskrifter om avfallshantering för bostäder

4.2.2.1 Hämtnings- och transportvägar

- Dragvägar, dvs. väg mellan avfallsutrymme och hämtningsfordonets uppställningsplats, ska inte överstiga 50 meter (Solna stad, 2022a).
- Dragvägar ska vara minst 1,2 meter breda och om den ändrar riktning bör bredden där vara minst 1,35 meter. Det ska vara minst 2,1 meters fri höjd (Avfall Sverige, 2018).
- För hämtning av kärl med hjul gäller att gångväg mellan hämtstället och hämtningsfordon ska vara hårdgjord och hållas fri från is och snö. Lutning får inte vara större än 1:12. Trösklar ska vara fasade (Solna stad, 2022a).

4.2.2.2 Hämtningsintervall

Hämtning för olika fraktioner bestäms utifrån typ av bostadshus/verksamhet och avfallssystem enligt angivna intervall i de lokala avfallsföreskrifterna. Hämtning ska dock ske så ofta att olägenhet för människors hälsa och miljön inte uppstår (Solna stad, 2022a).

4.2.2.3 Utformning och placering av avfallsutrymmen

Generella riktlinjer

- Såväl behållare som de inom fastigheten förekommande anordningar och utrymmen för avfallshantering ska installeras och underhållas så att kraven på god arbetsmiljö uppfylls och risken för olycksfall minimeras. Behållare ska vara tillgängliga och ges service i form av återkommande underhåll och tillsyn för att förebygga driftavbrott och olägenhet såsom buller, lukt och dylikt (Solna stad, 2022a). Avfallsutrymmen ska förses med god ventilation för att minska risken för lukt. Frånluftsflödet ska vara minst 5 l/s och m² golvyta (Avfall Sverige, 2018) (Avfall Sverige, 2018).
- För att minska risken för skadedjur bör avfallsutrymmen inte placeras i söderläge och om det finns risk för större uppvärmning sommartid kan kylanläggning användas. Råttor och andra skadedjur ska hindras att komma in i avfallsutrymme, vilket innebär att öppningar större än 5 mm inte bör förekomma. Dörrar in till miljörummen ska ha släplist som skydd mot skadedjur (Avfall Sverige, 2018).
- Behållare ska vara uppställda så att hantering med den utrustning som används i kommunens renhållningssystem kan ske och att hämtning underlättas. De ska placeras så att de kan hämtas med kärra, kran- eller sidlastande bil där sådan används eller baklastande bil där sådan används (Solna stad, 2022a).
- Avfallsutrymmen behöver utformas så att de är säkra och inte orsakar olyckor. Öppningar eller inkast för avfall som finns i eller vid ytor som är avsedda att gå på, ska vara täckta av luckor, galler, trallar eller andra lämpliga skyddsanordningar (Avfall Sverige, 2018).
- Avståndet mellan byggnadens entréer och avfallsutrymmen ska inte överstiga 50 meter för flerbostadshus. Avfallsutrymmet bör även placeras där de boende naturligt passerar, till exempel vid gångväg till busshållplats (Avfall Sverige, 2018).
- Avfallsutrymmen, sopnedkast och andra liknande anordningar ska vara tillgängliga för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga (Avfall Sverige, 2018).

4.2.3 Föreskrifter om avfallshantering för skola & verksamheter

Solna Stads avfallsföreskrifter anger följande vad gäller skola och verksamheter (Solna stad, 2022a):

- Kommunalt avfall från verksamheter ska hållas skilt från annat avfall än kommunalt avfall. Med kommunalt avfall från verksamheter avses brännbart kommunalt avfall, matavfall, returpapper eller därmed jämförligt avfall.
- Varje verksamhet är ansvarig för att inrätta system för sortering av avfall inom verksamheten så att god kvalitet på det sorterade avfallet uppnås.
- Matavfall från verksamheter och som är jämförligt med kommunalt avfall och inte bedöms vara verksamhetsavfall ska kunna lämnas till den kommunalt upphandlade tjänsten för

insamling av matavfall. Animaliska biproduktlagstiftningen innebär att regler tillkommer för att inom vissa verksamheter hålla isär matavfall från annat matavfall.

5 Avfallssystem

5.1 Kärl

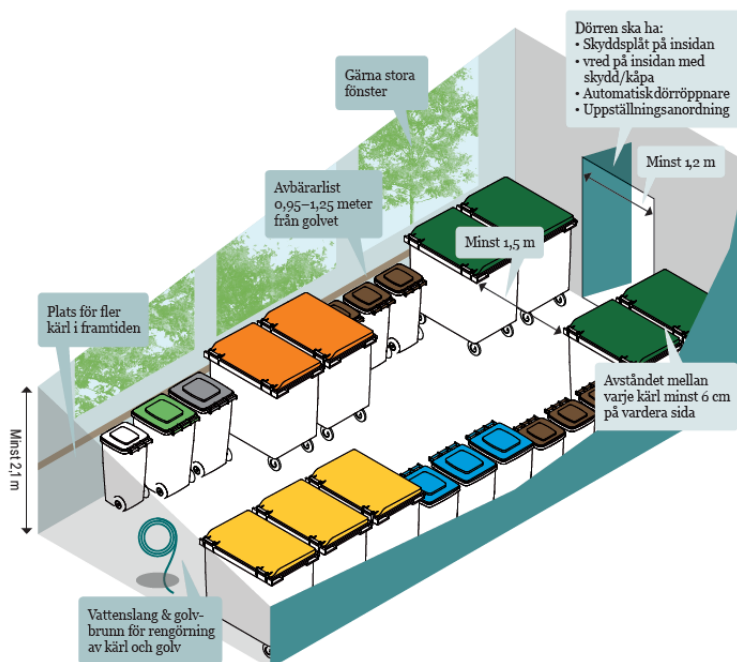
Användning av kärl är ett manuellt system där hämtningpersonal drar kärl fram och tillbaka från hämtstället till angöringsplatsen vid hämtning av avfall. Kärl kan placeras i miljörum inomhus, i fristående miljöhus utomhus eller i kärlskåp (Stockholm vatten och avfall, 2022).

Om kärnen placeras på bottenplan av byggnaderna tas bostadsutrymme i anspråk och om miljörum/kärlskåp placeras utomhus tas kvartermark ovan mark i anspråk. Beroende på hur många lägenheter och kontorsytor som tillhör respektive kvarter kommer det finnas ett eller flera miljörum per kvarter för att kunna tillgodose att miljörummen inte blir för stora samt att avfallshanteringen ska fungera inom området.

Med hjälp av kärl kan samtliga fraktioner samlas in.

Följande riktlinjer finns för utformning och placering av kärllösningar (för en illustration se **Figur 3** (Avfall Sverige, 2018)):

- Vid avfallsutrymmen med kärl ska den fria gången mellan olika kärl vara minst 1,5 meter och avståndet mellan varje kärl minst 6 cm på vardera sida. Rumshöjden ska vara minst 2,1 meter. Installationer får inte begränsa den fria höjden. Dörrar för avfallsutrymmen ska ha minst 1,2 meter fri bredd och minst 2 meter fri höjd.
- Miljörum ska utformas som egen brandcell för att minska risken för att en potentiell brand sprider sig. Avfallsutrymmen ska förses med utrustning för släckning av brand och för livräddning vid brand eller annan olycka i den mån det är skäligt (Avfall Sverige, 2018).
- Uppställningsplats för kärllämtning ska vara minst 3,5 meter bred, 15 meter lång och ha en fri höjd om 4,7 meter för baklastande sopbil med måtten 2,9 meter bred, 11 meter lång och 3,8 m hög.



Figur 3. Illustration över ett miljörum med flera kärll. Hämtad från Avfall Sveriges avfallshandbok (Avfall Sverige, 2018).

5.2 Bottentömmande behållare

Bottentömmande system är avfallsbehållare där tömning sker ur botten på behållaren med hjälp av en kranbil som lyfter upp behållaren och tömmer ur avfallet ned i kranbilens container.

Bottentömmande system kan stå på marken eller vara helt eller delvis nedgrävda (Stockholm vatten och avfall, 2022), se **Figur 4**.

Bottentömmande system kräver utrymmen utomhus i varje kvarter vilket tar kvartersmark ovan mark i anspråk.

Med hjälp av bottentömmande system kan samtliga fraktioner samlas in.

Följande riktlinjer finns för utformning och placering av bottentömmande lösningar:

- Vid placering av krantömd behållare ska alltid renhållaren kontaktas för att bedöma platsens lämplighet. Behållaren ska kunna tömmas med 2-krokssystemet. För hämtning av krantömda behållare gäller att hämtningsfordonet inte får lyfta över parkerade bilar (Solna stad, 2022a).
- Vid bottentömmande system ska avståndet mellan upphämtningsfordonets centra och behållarnas centra inte understiga 2 m eller överstiga 6 m. Uppställningsplats bör vara minst 4 m bred, 15 m lång och ha en fri höjd om 10 meter. Uppställningsplatsen ska i största möjliga mån vara jämn. Om lutning inte kan undvikas ska lutningen normalt sett vara max 7 % för att säkerställa att fordonet inte kan börja glida på stödbenen. Marknivåskillnaden mellan fordon och behållare ska vara max ± 2 meter. På grund av att behållaren kan pendla vid lyft ska djupbehållaren placeras minst 2 meter från omgivande hinder till exempel fasad, lyktstolpe eller parkering. Behållarna ska utformas så att barn inte riskerar att skada sig. Exempelvis bör det finnas lås på inkasten. Behållare för matavfall ska inte överstiga 1000 liter (Avfall Sverige, 2018).



Figur 4. Bild över hur bottentömmande behållare kan se ut. Hämtad från Avfall Sveriges avfallshandbok (Avfall Sverige, 2018).

5.3 Sopsugsystem

5.3.1 Stationär sopsug

En stationär sopsug är ett slutet system där ett eller flera typer av avfall transporteras i rörledningar under mark med hjälp av luft till en terminal med containers. Allt avfall transporteras i samma huvudrör och fördelning av de olika avfallsslagen till rätt container sker först vid terminalen. Upphämtning av avfallet sker i containers från terminalen med lastbilar (Stockholm vatten och avfall, 2022). För en illustration över hur systemet fungerar, se **Figur 5**.

Sopnedkast till stationära sopsugar kan vara placerade på husfasader eller vid gatan. I övrigt är rörsystem placerade under mark och tar inte någon kvartersmark ovan mark i anspråk. Terminal för sopsugen kräver en större yta i anspråk vilket kommer att ta kvartersmark ovan mark i anspråk. Det behövs dock bara en terminal för området.

Enligt möte med Envac 2023-02-16 lämpar sig stationär sopsug att använda i områden med över 500 lägenheter och lämpar sig för både för bostäder, verksamheter, skolor och offentliga ytor. Rördimension är 400 mm i diameter vilket innebär att större sopsäckar från verksamheter kan hanteras i systemet. Maximalt sugavstånd från inkast till terminal är 2 km. Ju fler lägenheter som ansluts till ett stationärt sopsugssystem desto mindre kostnad blir det utslaget per lägenhet. Genom att installera mindre sopsugssystem ges liknande fördelar som dem för ett större system men till en större kostnad och med följderna att kvartersmark för flera terminaler behöver tas i anspråk samt ett ökat trafikalt flöde med anledning av att fordon ska fram till fler terminaler. Vid samtal med avfallshandläggare på Solna stad 2023-03-30 erhöles information om några befintliga system för mindre stationära sopsugar i Solna stad. Exempelvis finns ett system vid Västra vägen med cirka 260 anslutna lägenheter för insamling av restavfall och Mittfältsgatan med ca 320 anslutna lägenheter (kommer anslutas ytterligare ungefär lika många i ett senare skede) för insamling av mat- och restavfall. Terminalerna är i dessa fall placerade i garage i fastigheterna alternativt i annan anpassad lokal i fastighet. Till sopsugssystemet på Mittfältsgatan ska det anslutas ytterligare lika många lägenheter som finns idag.

Om lägenhetsantalet som ska anslutas till ett sopsugssystem endast är mellan 10 och 500 stycken rekommenderar Envac generellt att möjligheten för ett mobilt sopsugssystem utreds.

Enligt möte med Envac 2023-02-16 kan en stationär sopsug hantera 5 fraktioner: restavfall, matavfall samt plastförpackningar, pappersförpackningar och returpapper. I dagsläget är det vanligast att de stationära sopsugarna hanterar 3 fraktioner: restavfall, matavfall samt ytterligare en fraktion (plastförpackningar, pappersförpackningar eller returpapper). Kompletterande system för insamling av ytterligare fraktioner i kärl eller botten tömmande system krävs.

Följande gäller för utformning och placering av ytor för stationära sopsugslösningar:

- I avfallsutrymmen med containrar, såsom vid terminalen vid en stationär sopsug, ska utrymmet mellan container och vägg eller port vara minst 60 cm, helst 100 cm, runt om. Ett containerutrymme med en 2 meter bred container bör vara 3,60 meter brett. Containerutrymme ska vara tröskelfritt och det ska inte finnas någon nivåskillnad mellan avfallsutrymmet och uppställningsplatsen. Uppställningsplats för containerhämtning ska vara minst 4,6 meter bred, 18 meter lång och ha en fri höjd om 10 meter (Avfall Sverige, 2018).



Figur 5. Illustration över hur en stationär sopsug fungerar. Hämtad från Stockholm Vatten och Avfall rapport: Projektera och bygg för god avfallshantering (Stockholm vatten och avfall, 2022).

5.3.2 Mobil sopsug

I en mobil sopsug finns en lagringstank under varje sopnedkast och tömning av lagringstankarna sker först när en lastbil kommer till området. Lastbilen ansluter sig i en dockningspunkt i gata eller fasad och med hjälp av vakuüm i lastbilen transporteras avfallet från de olika lagringstankarna via rör till lastbilen (Stockholm vatten och avfall, 2022). Enligt möte med Envac 2023-02-16 är maxavstånd från inkast till tömningspunkt 300 m och det går att ansluta upp till 15 lagringsenheter på samma tömningspunkt, så beroende på var dockningspunkter installeras och på ett områdes storlek och avfallsmängder krävs olika många mobila sopsugsystem. För en illustration över hur systemet fungerar, se **Figur 6**.

Sopnedkast till mobila sopsugar kan vara placerade på husfasader eller vid gatan. I övrigt är lagringstankar och rörsystem placerade under mark och tar inte någon kvartersmark ovan mark i anspråk. Dockningspunkt för lastbil kan sitta i marknivå eller med ett uppstick i anslutning till gata vilket inte heller tar någon stor yta ovan mark i anspråk.

Enligt möte med Envac 2023-02-16 lämpar sig mobil sopsug att använda i områden med ca. 50–500 lägenheter och lämpar sig för bostäder samt mindre verksamheter som ej använder större säckar än normala 25 l soppåsar. Större säckar från verksamheter kan inte hanteras i systemet då rördimensionen är 323 mm i diameter. För att en verksamhet ska kunna ansluta sig till en mobil sopsug behöver de använda sig av mindre avfallspåsar.

Enligt SVOA är det ur teknisk synpunkt möjligt att samla in flera avfallslag i en mobil sopsug men de rekommenderar att insamlingen bör avgränsas till att samla in restavfall och matavfall (Stockholm vatten och avfall, 2022). Efter samtal med avfallshandläggare på Solna stad (2023-03-17) har det framkommit att Solna stad i dagsläget inte samlar in matavfall från mobil sopsug. Solna stad håller dock på att revidera sina riktlinjer och kommer att införa insamling av matavfall från mobil sopsug. Utredningen utgår därmed ifrån att matavfall och restavfall kommer att kunna samlas in via mobil sopsug vid tidpunkten då området kommer att byggas. Kompletterande system för insamling av ytterligare fraktioner såsom förpackningar krävs.

Följande gäller för utformning och placering av ytor för mobila sopsugslösningar:

- Vid anläggning av mobil sopsug ska dockningspunkten placeras så att parkerade bilar inte utgör något hinder vid tömning, samt så att backning i möjligaste mån kan undvikas (Solna stad, 2022a).
- Avstånd mellan dockningspunkt och uppställningsplats ska inte överstiga 5 meter. Uppställningsplats ska vara så plan som möjligt med en maximal lutning på 3 % och för tankar som placeras utomhus ska marken 1 meter runt om locket vara hårdgjord. Lock ska inte vara övertäckta och ska vara snöfria vid tömningstillfället (Avfall Sverige, 2018).



Figur 6. Illustration över hur en mobil sopsug fungerar. Hämtad från mail från Envac 2023.

5.3.3 Huvudmannaskap sopsugssystem

Det finns i princip tre olika former av ägandeskap för sopsugssystem; Samfällighet, kommunalt ägande och kommersiellt ägande. Den generella arbetsgången vid anläggande av ett sopsugssystem är att en leverantör bygger anläggningen och att en annan part köper in systemet.

Nedanstående resonemang kommer från intervju med Jan Rylenius och tidigare rapport (Rylenius, 2022), (Svedmyr, Togård, & Lanka, 2022).

Rörsystemet dimensioneras efter antal lägenheter som den slutliga anläggningen planeras att ha (+ en del andra parametrar som slitande material i avfallet etc.). Dimensionerad livslängd på rörsystem är 30 till 75 år (beroende på hur svåråtkomliga och utsatta för slitage rören är. En generell princip är att det är mer slitage närmare terminalen.

5.3.3.1 Gemensamhetsanläggning

Gemensamhetsanläggning är i stort sett den vanligaste ägarformen idag förvaltas av en samfällighetsförening. Detta var det enda ägarsystemet av sopsugssystem i Sverige fram tills för ungefär ett decennium sedan. Ansökan om såväl gemensamhetsanläggning som samfällighetsförening görs hos lantmäteriet. Samfällighetsföreningen måste ha en styrelse som handlar upp drift och underhåll av sopsugssystemet. Andelar i gemensamhetsanläggningen behöver justeras vartefter anläggningen byggs ut.

Risken är att styrelserna i samfällighetsföreningarna sällan är professionella och kunniga inom sopsugssystemet, vilket kan innebära problem när en driftentreprenör ska upphandlas och nyinvesteringar ska göras. I dagsläget finns det inte så många driftentreprenörer och risken är att en "oseriös" driftentreprenör anlitas. Detta kan resultera i att entreprenören kommer öka lufthastigheten i systemet, vilket leder till färre driftstopp men betydligt ökat slitage, förkortad livslängd och ökad energiförbrukning. Olika incitamentsprogram för driftentreprenörer finns (fast pris som håller nere energiförbrukningen till exempel).

Det är viktigt att en central part ser över hela anläggningen, annars riskerar det att man premierar färre driftstopp framför längre livslängd.

5.3.3.2 Kommunalt ägande

Ett kommunalt ägande av sopsugssystemet ger bättre möjlighet att ställa krav på driftentreprenör och innebär ett längre perspektiv på ägandet av systemet. Stockholm stad var en av de första kommunerna i Sverige att ta över ägandet av sopsugsanläggningar efter beslut i fullmäktige. Anledningen till att fullmäktige i Stockholm stad fattade beslut om att ha huvudmannaskap för de stationära sopsugarna i staden var grundat på flera skäl. Ett av huvudskälen är att de olika sopsugsterminalerna i stor utsträckning behöver förläggas inom allmän plats, vilket gör att staden ändå blir inblandad för drift och underhåll och vid beslut om investeringar och reinvesteringar. Ett huvudmannaskap hos de enskilda fastigheterna medför också problem med att delägarna ofta utgörs av aktörer av olika karaktär och intressen som även har olika kompetens och erfarenhet av teknisk fastighetsförvaltning. Ett kommunalt huvudmannaskap innebär därför ökad stabilitet och långsiktighet för de olika anläggningarna. Kommunen får därmed överblick över stadsplanering och byggverksamhet i staden som helhet vilket gör att planeringen av utbyggnad av sopsugar kan bli mer strategisk. Kommunen kan också i sina renhållningsföreskrifter anvisa hämtsystem för ett specifikt geografiskt område.

Ett kommunalt huvudmannaskap ger även möjlighet att anpassa systemet så att till exempel olika typer av verksamheter, tillkommande fastigheter samt offentliga papperskorgar kan anslutas. Staden har också större möjligheter att driva på utvecklingen av teknik exempelvis för sortering av olika fraktioner och individuell mätning av avfallet.

Ytterligare en fördel med att den kommunala VA-huvudmannen ansvarar för driften av stationär sopsug är att de är vana vid planering under mark och därmed blir sopsugsledningarna en ledning att jämföra med andra ledningar såsom vatten- och avloppsledningar.

En nackdel med kommunalt huvudmannaskap är att finansieringsansvaret ligger på en enda part istället för på flera olika, vilket gör att nya anläggningar kan vara svåra att finansiera när det byggs många nya bostadsområden. Ett alternativ kan vara att fördela ut investeringskostnaderna på exploatörerna.

5.3.3.3 Kommersiellt ägande

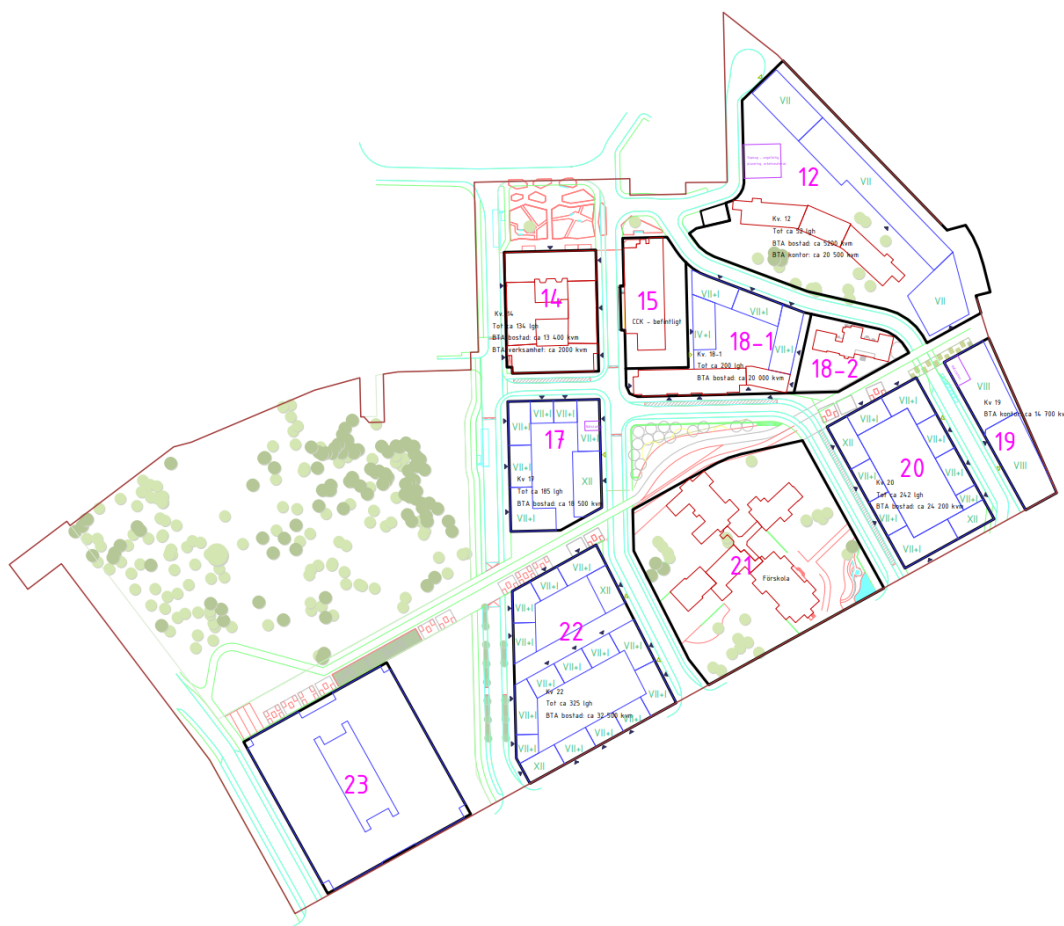
Ett kommersiellt ägande innebär i stort sett detsamma som kommunalt ägande med liknande fördelar som beskrivs ovan, men har krav på vinst vilket kan påverka långsiktigheten. Det är ytterst sällan som leverantörer eller driftentreprenörer kan ställas till svars för onormalt högt slitage och förkortad livslängd. Flera exempel finns där livslängden inte stämmer med det som utlovats.

6 Avfallssystem utifrån förutsättningarna i detaljplaneområdet

Inom detaljplaneområdet planeras preliminärt för följande byggnader och verksamheter:

- Kontor/verksamheter samt anhängboende ca 39 453 m²
- Bostäder ca 113 800 m² (1 138 lägenheter)
- Förskola/skola ca 3 433 m²

I **Figur 7** presenteras en skiss över hur området planeras utifrån antal bostäder och/eller kontorsytor per kvarter. En mer tydlig och förstorad bild av denna skiss finns i bilaga 1. I figuren ingår inte information om redan befintliga kvarter i området (kv. 15, 21, 18-2 och 23), som utredningen i viss mån även dimensionerar för. Kvarter 23 försörjs via sjukhusområdet och omfattas inte i utredningen. Kvarter 15 och 18-2 utgör befintlig vårdbyggnad och ingår inte i utredningen. Kvarter 21 utgörs av Eugeniahemmet där förskola/skola, kontorsytor samt anhängboende planeras. I Bilaga 2 visas en skiss av detta kvarter. Stråk som är markerade med turkos färg är flexzoner. I flexzonerna kan angöring vid avfallshämtning ske. Streckade delar i dessa fält innebär enkelriktning. För mer detaljerad beskrivning av föreslagna trafiklösningar hänvisas till PM Trafik.



Figur 7. Skiss över detaljplaneområdet som visar var planerade bostäder och verksamheter föreslås vara placerade. Stråk som är markerade med turkos färg visar var flexzoner kommer vara placerade. Streckade delar i dessa fält innebär enkelriktning.

Samtliga avfallsfraktioner kan samlas in med kärll. Med kärllsystem kan även elektronik, batterier och glödlampor samlas in. För respektive kvarter beskrivs i följande avsnitt ett scenario där allt avfall samlas in i kärll i miljörum samt dimensionering för ytanspråk för miljöutrymmena. Ett scenario beskriver ytanspråket för miljöutrymmena om det finns ett kompletterande insamlingssystem för mat- och restavfall samt en tredje förpackningsfraktion. Detta kan antingen vara stationär sopsug, mobil sopsug eller i vissa fall bottentömmande system.

Information om antal lägenheter och storlek på kontorsytor har tillhandahållits från White¹ för samtliga kvarter. Antal lägenheter för respektive kvarter samt exakt utformning för kvarteren kan komma att ändras. Dimensioneringen är till för att indikera hur den valda avfallshanteringen påverkar avseende ytanspråk. Hur många miljörum som behövs per kvarter påverkas dels av förutsättningarna som är presenterade i kapitel 5.1 samt av riktlinjer från dimensioneringsverktyget (Avfall Sverige, 2019). Samtliga miljörum är dimensionerade med en bredd på 4 meter, längd och yta varierar.

Nyckeltalen används för att ge en indikation på mängden genererat avfall per fraktion för olika verksamheter och är bland annat baserade på stickprov i flera danska kommuner, uppskattningar från flera svenska och danska kommuner samt tidigare uppskattningar från Avfall Norge. Schablonerna från kontor är osäkra och får ses som grova indikationer då det kan finnas stora skillnader i avfallsfraktioner och avfallsmängder beroende på vilken typ av kontor det är (Avfall Sverige, 2018). För uträkning av avfallsmängderna har nyckeltalet multiplicerats med antal lägenheter inom kvarteret.

Förutom dimensionering av ytanspråk för miljöutrymmena i kvarteren ges även en beskrivning av förutsättningarna för övriga insamlingssystem för respektive kvarter.

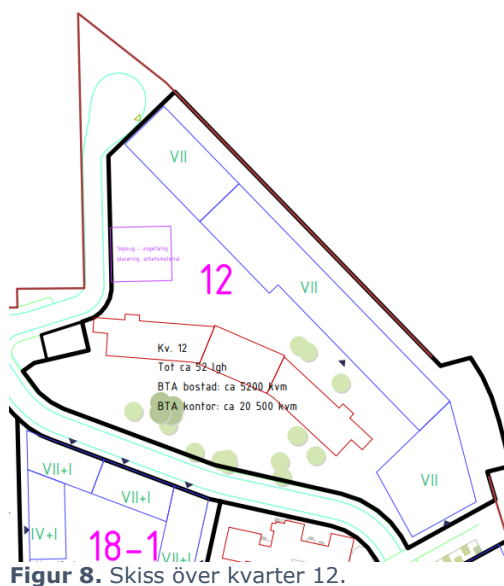
Föreslagna hämtningsintervall för kärl för mat- och restavfall samt returpapper, plastförpackningar och pappersförpackningar är varannan vecka. För resterande avfallsfraktioner (metallförpackningar, glas, elektronik/glödlampor samt textil) föreslås hämtning var 4:e vecka. Föreslagna hämtningsintervaller är utifrån information från Solna kommuns avfallsföreskrifter, samtals med avfallshandläggare från Solna kommun samt utifrån rekommenderade hämtningsintervall i Avfall Sveriges dimensioneringsverktyg (Avfall Sverige, 2018).

Om det är system som kräver andra hämtningsintervall än det som är angivet ovan kommer det presenteras under kvarteren.

6.1 Kvarter 12

6.1.1 Beskrivning och bild av kvarteret

I kvarter 12 planeras det att byggas både bostäder och kontor. I nuläget uppskattas att det kommer finnas ca 52 lägenheter med total BTA (Bruttoarea) på ca 5 200 m² och kontorsytor på ca 20 500 m². Gata 6 är beläget väster om och gata 7 söder om kvarteret. I kvarteret planeras garage under byggnaderna för verksamheter. Övrig förgårdsmark i kvarteret har inga underbyggda garage. Se **Figur 8** för skiss över kvarter 12.



Figur 8. Skiss över kvarter 12.

¹ Antal lägenheter är beräknat som trapphusets BTA/100 (m²). Faktiska antal lägenheter per trapphus och kontorsytor kan variera beroende på planlösning och ska utredas vidare. Presenterade antal lägenheter är utifrån förslag vid tidpunkten för denna rapport (White, 2022).

6.1.2 Avfallsmängder

För kvarter 12 är förväntade avfallsmängder ca 26 200 liter/vecka (ca 7 100 liter/vecka för lägenheter och ca 19 100 liter/vecka för kontorsverksamheter). Genererade avfallsmängder per fraktion presenteras i **Tabell 1** och **Tabell 2** nedan.

Tabell 1. Beräknade avfallsmängder som antas genereras från lägenheter inom kvarter 12.

Fraktion	Nyckeltal	Liter/vecka	Kommentar
Matavfall	15	756	
Restavfall	50	2 550	
Returpapper	15	765	
Plastförpackningar	20	1 020	
Pappersförpackningar	35	1 785	
Metallförpackningar	2,0	102	
Färgat & Ofärgat glas	4,0	102	
Elektronik, batterier, glödlampor m.m.	N/A	N/A	Svårt att uppskatta dessa mängder
Textil	N/A	N/A	Finns ingen historisk data och svårt att uppskatta framtida mängder för denna fraktion

Tabell 2. Beräknade avfallsmängder som antas genereras från verksamheter inom kvarter 12.

Fraktion	Nyckeltal	Liter/vecka	Kommentar
Matavfall	0,05	1 025	
Restavfall	0,41	8 405	
Returpapper	0,15	3 075	
Plastförpackningar	0,12	2 460	
Pappersförpackningar	0,15	3 075	
Metallförpackningar	0,02	410	
Färgat & Ofärgat glas	0,03	615	
Elektronik, batterier, glödlampor m.m.	N/A	N/A	Svårt att uppskatta dessa mängder

6.1.3 Kärl

Samtliga fraktioner kan samlas in med kärl. I ett miljörum kan även elektronik, batterier och glödlampor samlas in i en behållare. Utifrån befintligt underlag och föreslagen utformning av kvarteret är det möjligt att ha antingen fristående miljöhus utomhus på kvartersmark eller miljörum som är placerade i bottenplan inne i byggnaderna. Hämtningsplatser i kvarteret som möjliggör angöring är vid vändplanen som finns vid kvarteret alternativt på gården.

Nedan redovisas förslag på dimensionering utifrån information om antal lägenheter och storlek på kontorsytor som tillhandahållits från White².

Ytan som ett miljörum för lägenheter tar upp utan kompletterande system i form av sopsug eller bottentömmande system, vid insamling av samtliga fraktioner, utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller är 72 m². Ett miljörum kan hantera avfallet från samtliga lägenheter.

² Antal lägenheter är beräknat som trapphusets BTA/100 (m²). Faktiska antal lägenheter per trapphus och kontorsytor kan variera beroende på planlösning och ska utredas vidare. Presenterade antal lägenheter är utifrån förslag vid tidpunkten för denna rapport (White, 2022).

Ytan som ett miljörum för lägenheter tar upp med ett kompletterande insamlingssystem, som hanterar mat- och restavfall samt en övrig förpackningsfraktion, utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller är 34 m². Ett miljörum kan hantera avfallet från samtliga lägenheter.

Ytan för insamling av avfallet från kontor/verksamheter utan kompletterande system för insamling av mat- och restavfall beräknas till 153 m². Eftersom ytan är så pass stor rekommenderas en fördelning på tre mindre rum med en rekommenderad storlek på 58 m² per rum.

Ytan som ett miljörum för kontor/verksamheter tar upp med ett kompletterande insamlingssystem, som hanterar mat- och restavfall samt en övrig förpackningsfraktion, utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller är 61 m². Ett miljörum är tillräckligt för att hantera avfallet från kontor/verksamheter.

En jämförande tabell över ytanspråk vid olika scenarier återfinns i Bilaga 3.

6.1.4 Bottentömmande behållare

Bottentömmande system kräver yta på kvartersmark i anslutning till byggnaderna. I kvarter 12 finns sådana ytor vilket därmed möjliggör att ha detta system. Behållarna bör då vara placerade vid en yta som möjliggör angöring som inte innebär lyft över gångväg samt en bredare angöringsyta än för t.ex. angöring av kärl. Vid kvarteret planeras det för en vändzon, vid denna skulle angöring av bottentömmande system vara möjligt.

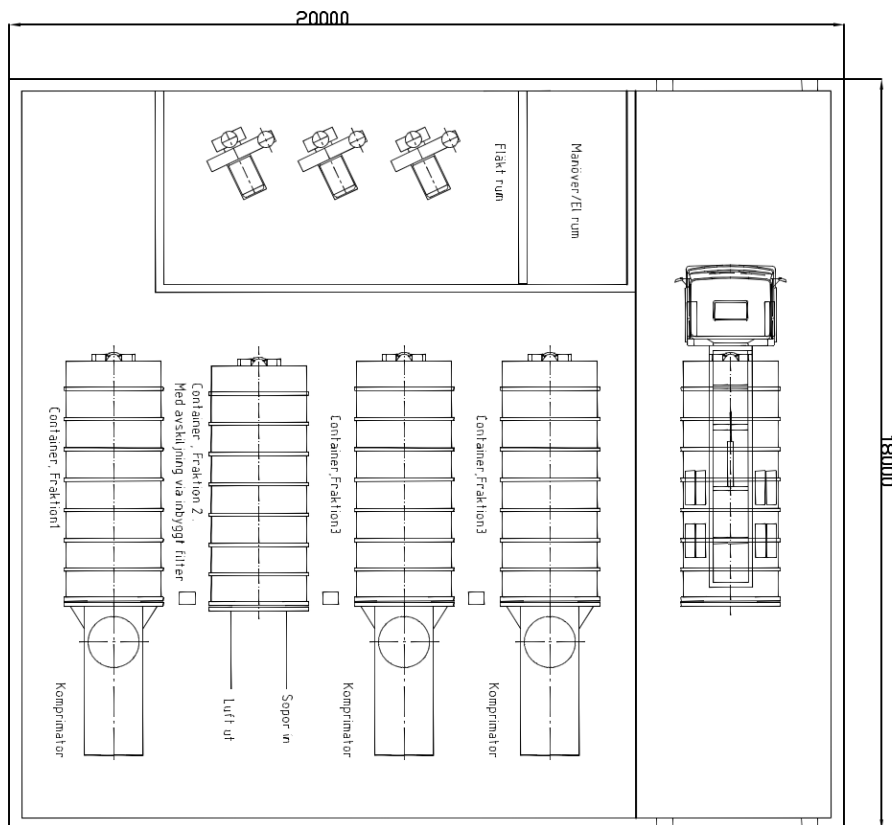
En översiktlig dimensionering har gjorts med hjälp av tidigare avfallsutredningar, där dimensionering har gjorts för 100 lägenheter. Vid insamling av rest- och matavfall samt resterande förpackningsslag (returpapper, pappersförpackningar, metall och glas) från 100 lägenheter behövs 1 behållare per fraktion, totalt 8 stycken behållare (Svedmyr, Togård, & Lanka, 2022). Ytbehovet för respektive kärl är 3,46 m², vilket ger ett totalt ytanspråk på 28 m². Då dimensioneringen är gjord utifrån 100 lägenheter innebär detta att verksamheternas avfall troligtvis ryms här. Någon exakt dimensionering har dock inte gjorts för avfall från kontor/verksamheter. Vid bottentömmande system behövs ett kompletterande system för hantering av textil och elektronik/lyskällor.

6.1.5 Stationär sopsug

I kvarter 12 finns det yta som gör det möjligt att ha en terminal för en stationär sopsug. I projektet för DP1 har en dimensionering av en sopsugsterminal gjorts, se skiss i **Figur 9**.

Denna är dimensionerad för hela programområdet Norra Hagastaden med 3000 bostäder. Dimensioneringen har gjorts för att det ska vara möjligt att, vid etappvis utbyggnad av programområdet, ansluta även övriga detaljplaneområden. Terminalen har fyra containrar där två stycken är för restavfall, en container är för matavfall och en container är för övrig fraktion. Förslaget med två containrar för restavfall innebär att tömning behöver ske mellan sex och sju gånger per vecka. Det vill säga att det mängden avfall beräknas vara 6-7 containrar i veckan. Tömning sker med hjälp av lastbil som hämtar en container åt gången. För att minska driftskostnader för den stationära sopsugen kan planering göras så att ingen tömning sker på helgen om tömning av båda containrarna sker på exempelvis fredagar och måndagar eller närliggande dagar.

Ett alternativ är att dimensionera terminalen endast för DP1. Då krävs endast en container/komprimator/cyklon för restavfall istället för två, vilket skulle minska utrymmet för terminalen. Trafikflödet från lastbilar till och från terminalen minskar då också.



Figur 9. Skiss över sopsugsterminal och genomgående trafik, utifrån scenariot att sopsugssystemet hanterar tre fraktioner.

Inkasten för att slänga avfall bör placeras i inkastgrupper på innergårdarna i de kvarter som ska vara anslutna till det stationära sopsugssystemet. Det bör finnas minst ett inkast för varje fraktion och antal inkast anpassas till antal förväntade användare.

För hela programområdet, ca 3 000 bostäder, behöver containrarna tömmas enligt nedan:

- Restavfall 6 – 7 ggr/vecka
- Matavfall 2 ggr/vecka
- Övrig fraktion 1 – 2 ggr/vecka beroende på val av fraktion
- Ungefärlig drifttid för terminalen blir ca 3 timmar/dag.

För detaljplaneområdet, ca 1 200 bostäder, behöver containrarna tömmas enligt nedan:

- Restavfall 2 – 3 ggr/vecka
- Matavfall 1 ggr/vecka
- Övrig fraktion 0,5 – 1 ggr/vecka beroende på val av fraktion
- Ungefärlig drifttid för terminalen blir ca 1 timme/dag.

Samtliga kvarter i DP1 kan dimensioneras med rör för att vara anslutna till sopsugsterminalen i kvarter 12. Insamling av avfall i kvarter 21 (Eugeniahemmet) har i denna utredning beräknats ske med andra system men det är möjligt att ansluta även kvarter 21 till ett stationärt sopsugssystem.

Ett alternativ till ett större sopsugssystem, där hela programområdet eller detaljplanerområdet är anslutet, är mindre kvartersnära stationära sopsugar. Dessa hanterar i sådana fall avfall för ett eller några utvalda kvarter. Detta kräver att kvarteren har en mindre station för att hantera avfallet. Eftersom det inte finns någon yta i andra kvarter än i kvarter 12 för en terminal så krävs antingen att mark ovan jord avsätts för detta eller att terminalerna placeras i garagen under jord. Utrymmen i garagen behöver då anpassas till angräning vad gäller vändyta och takhöjd.

6.1.6 Mobil sopsug

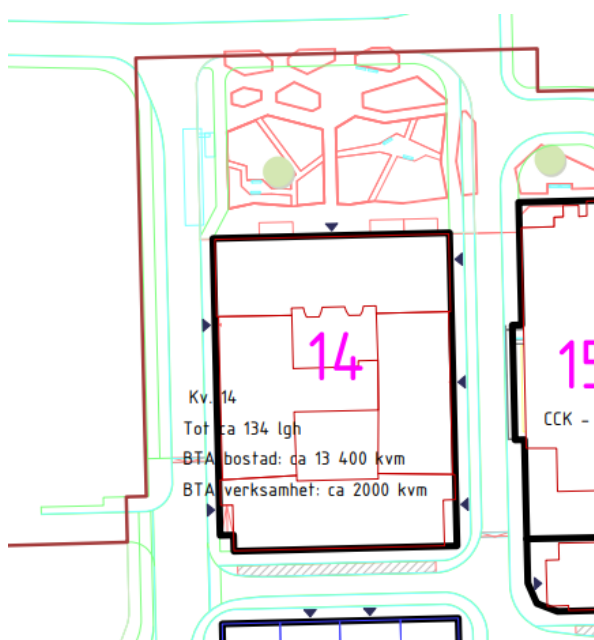
Mobil sopsug lämpar sig till mindre områden med lägenheter mellan ca 50-500 lägenheter, vilket gör det möjligt att ha ett mobilt sopsugssystem för insamling av restavfall och matavfall för avfall från lägenheter i kvarter 12. Det är möjligt att placera dockningspunkter vid vändplanen i kvarteret. Lutningen för Gata 6 och Gata 7 är för skarp för placering av dockningspunkt. Gata 6 är dessutom alltför smal och innehåller naturhällar, vilket gör att den inte lämpar sig för angöring. Se Bilaga 1 för bild över lutning på gator inom DP1.

Vid insamling av avfall i mobil sopsug går det inte att hantera större säckar än normala soppåsar (25 liter), vilket gör att detta avfallssystem inte lämpar sig för verksamheter då de oftast använder större sopsäckar.

6.2 Kvarter 14

6.2.1 Beskrivning och bild av kvarteret

I kvarter 14 planeras både bostäder och kontor. I nuläget uppskattas dessa till ca 133 lägenheter med total BTA på ca 13 400 m² och kontorsytor på ca 2 000 m². Hälsingegatan finns väster om kvarter 14, Maria Aspmans gata finns öster om kvarteret och gata 10 är söder om kvarteret. Gata 10 är enkelriktad. Det finns trånga passager utmed kvarter 14 östra respektive västra sida. Där ryms därmed ingen angöring. I Kvarter 14 finns en kulturmiljömärkt byggnad, vilket gör att det är svårt att vidta bullerdämpande åtgärder för byggnaden. För kvarteret planeras inget underliggande garage. Se **Figur 10** för skiss över kvarter 14.



Figur 10. Skiss över kvarter 14.

6.2.2 Avfallsmängder

För kvarter 14 är de förväntade avfallsmängderna ca 20 700 liter/vecka (ca 18 800 liter/vecka från lägenheter och ca 1 900 liter/vecka från kontorsytor. Genererade avfallsmängder per fraktion presenteras i **Tabell 3** och **Tabell 4** nedan.

Tabell 3. Beräknade avfallsmängder som antas genereras från lägenheter i kvarter 14.

Fraktion	Nyckeltal	Liter/vecka	Kommentar
Matavfall	15	1 995	
Restavfall	50	6 650	
Returpapper	15	1 995	
Plastförpackningar	20	2 660	
Pappersförpackningar	35	4 655	
Metallförpackningar	2,0	266	
Färgat & Ofärgat glas	4,0	532	
Elektronik, batterier, glödlampor m.m.	N/A	N/A	Svårt att uppskatta dessa mängder
Textil	N/A	N/A	Finns ingen historisk data och är svårt att uppskatta framtida mängder för denna fraktion

Tabell 4. Beräknade avfallsmängder som kommer genereras från verksamheter i kvarter 14.

Fraktion	Nyckeltal	Liter/vecka	Kommentar
Matavfall	0,05	100	
Restavfall	0,41	820	
Returpapper	0,15	300	
Plastförpackningar	0,12	240	
Pappersförpackningar	0,15	300	
Metallförpackningar	0,02	40	
Färgat & Ofärgat glas	0,03	60	
Elektronik, batterier, glödlampor m.m.	N/A	N/A	Svårt att uppskatta dessa mängder

6.2.3 Kärl

Samtliga fraktioner kan samlas in med kärl. I kvarter 14 är det inte möjligt att ha fristående miljöhus utomhus på kvartersmark utan miljörummen bör vara placerade i bottenplan inne i byggnaderna. Hämtningsplatser i kvarteret som gör det möjligt för angöring är längs gata 10 i flexzonen. Flexzonen bör i största möjliga mån dimensioneras för att möjliggöra angöring som inte stör trafiken genom att följa riktlinjer angivna i kap 4 och 5.1.

Ytan som miljörum för lägenheter tar upp utan kompletterande system, vid insamling av samtliga fraktioner, utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller är 161 m². Eftersom ytan är så pass stor rekommenderas en fördelning på tre mindre rum med en rekommenderad storlek på 62 m² per rum.

Ytanspråk för miljörum för lägenheter med ett kompletterande insamlingsystem för mat-, rest och förpackningsavfall utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller är 70 m². Ett miljörum kan hantera avfallet från samtliga lägenheter.

Ytanspråk som ett miljörum för kontor/verksamheter tar upp utan kompletterande system, vid insamling av samtliga fraktioner, utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller är 28 m². Ett miljörum är tillräckligt för att hantera avfallet från kontor/verksamheter.

Ytanspråk som ett miljörum för kontor/verksamheter tar upp med ett kompletterande insamlingssystem, som hanterar mat- och restavfall samt en övrig förpackningsfraktion, utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller är 17 m². Ett miljörum är tillräckligt för att hantera avfallet från kontor/verksamheter.

En jämförande tabell över ytanspråk vid olika scenarier återfinns i Bilaga 3.

6.2.4 Bottentömmande behållare

Bottentömmande system kräver kvartersmark för dess behållare. I kvarter 14 finns det ej förgårdsmark vilket gör att det är utmanade med detta system här. Vidare finns det ingen innergård i kvarteret som möjliggör angöring där lyft inte sker över gångbana. Man behöver bredda angöringsplatser eller skapa mer kvartersmark om man vill använda bottentömmande system i detta kvarter.

6.2.5 Stationär sopsug

Rest- och matavfall samt en till övrig avfallsfraktion (returpapper, pappersförpackningar eller plast) kan från lägenheter och verksamheter i kvarter 14 samlas in med stationär sopsug. Se kap 6.1.5 för information gällande stationär sopsug för DP1. För en mindre stationär sopsug som tar hand om avfall endast från kvarteret krävs yta för en terminal. I nuvarande planskisser finns ingen sådan yta med utan det behöver i sådana fall tillskapas.

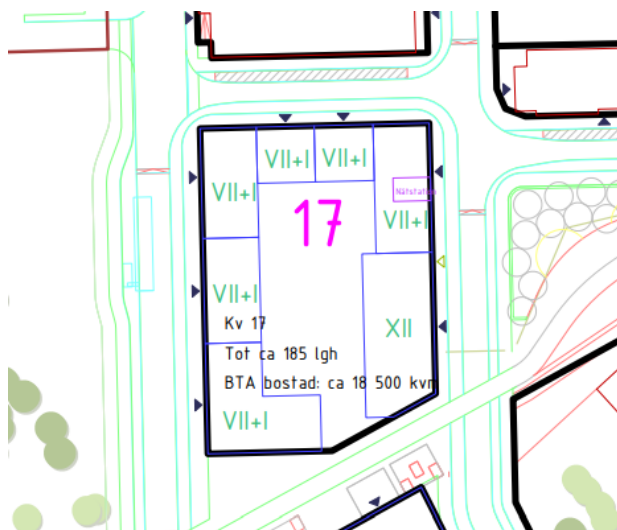
6.2.6 Mobil sopsug

I kvarter 14 är det möjligt med insamling av mat-och restavfall från lägenheter med mobil sopsug. En dockningspunkt i kvarteret lämpar sig dock inte då det lutar för mycket samt att det finns en kulturmiljömärkt byggnad vilket innebär utmaningar med att bulleranpassa byggnader.

6.3 Kvarter 17

6.3.1 Beskrivning och bild av kvarteret

I kvarter 17 planeras det att endast bostäder ska byggas. I nuläget uppskattas dessa till ca 185 lägenheter med total BTA på ca 18 500 m². Till väster om kvarteret finns Hälsingegatan, Maria Aspmansgata finns öster om kvarteret och gata 10 är belägen norr om kvarteret. Gata 10 är bullerkänsligt eftersom den ligger strax söder om Radiumhemmet som är en kulturmiljömärkt byggnad. Se **Figur 11** en skiss över kvarter 17.



Figur 11. Skiss över kvarter 17.

6.3.2 Avfallsmängder

För kvarter 17 är de förväntade avfallsmängder ca 26 085 liter/vecka. Genererade avfallsmängder per fraktion presenteras i **Tabell 5** nedan.

Tabell 5. Beräknade avfallsmängder som antas genereras från lägenheter i kvarter 17.

Fraktion	Nyckeltal	Liter/vecka	Kommentar
Matavfall	15	2 775	
Restavfall	50	9 250	
Returpapper	15	2 775	
Plastförpackningar	20	3 700	
Pappersförpackningar	35	6 475	
Metallförpackningar	2,0	370	
Färgat & Ofärgat glas	4,0	740	
Elektronik, batterier, glödlampor m.m.	N/A	N/A	Svårt att uppskatta dessa mängder
Textil	N/A	N/A	Finns ingen historisk data och är svårt att uppskatta framtida mängder för denna fraktion

6.3.3 Kärl

Samtliga fraktioner kan samlas in med kärl. I kvarter 17 är det inte möjligt att ha fristående miljöhus utomhus på kvartersmark utan miljörummen bör vara placerade i bottenplan inne i byggnaderna. Angöring i kvarteret kan ske via Maria Aspmans gata i flexzonen eller längs gata 10.

Ytanspråk för miljörum för lägenheter tar upp utan kompletterande system, vid insamling av samtliga fraktioner, utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller är 218 m². Eftersom ytan är så pass stor rekommenderas en fördelning på tre mindre rum med en rekommenderad storlek på 79 m² per rum.

Om man istället har ett kompletterande system i form av exempelvis sopsug som hanterar mat- och restavfall samt en övrig förpackningsfraktion minskar ytan som krävs till 94 m². Eftersom denna yta fortfarande är relativt stor rekommenderas en uppdelning på två rum med en storlek på 53 m² per rum.

6.3.4 Bottentömmande behållare

Kvarter 17 har någorlunda samma förutsättningar som kvarter 14. I presenterade ritningar från White finns inte förgårdsmark i kvarteret, vilket gör att det blir utmanande med bottentömmande system här utan att behöva ändra på utformningen av kvarteret. Angöringsplatser behöver breddas eller så behövs mer kvartersmark skapas om man vill använda bottentömmande system i detta kvarter.

6.3.5 Stationär sopsug

Rest- och matavfall samt en till övrig avfallsfraktion (returpapper, pappersförpackningar eller plast) kan från lägenheter i kvarter 17 samlas in med den stationära sopsugen som har projekterats för i detaljplaneområdet. Se kap 6.1.5 för information gällande stationär sopsug för DP1. För en mindre stationär sopsug som tar hand om avfall endast från kvarteret krävs yta för en terminal. I nuvarande planskisser finns ingen sådan yta med utan det behöver i sådana fall tillskapas.

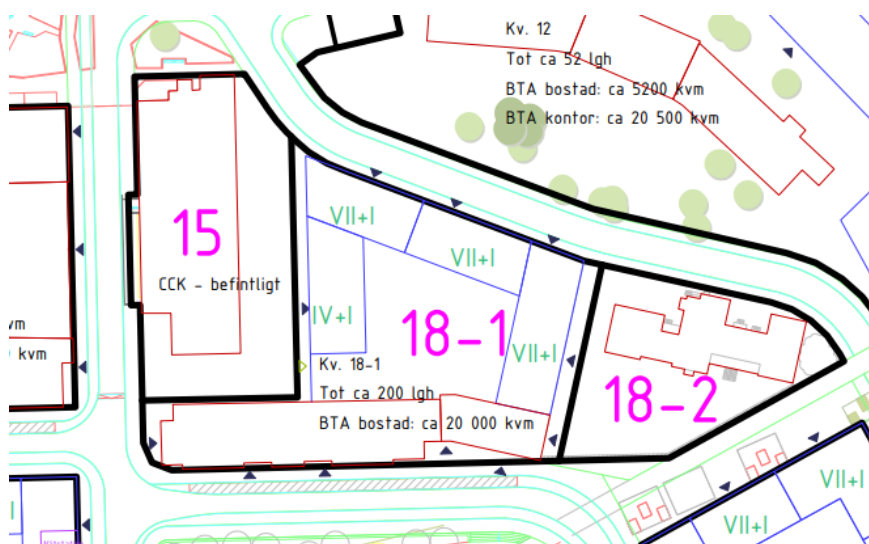
6.3.6 Mobil sopsug

I kvarter 17 är det möjligt med insamling av mat- och restavfall från lägenheter. I kvarteret lämpar det sig dock inte med dockningspunkt då det är en för kraftig lutning för att hämtningsfordon ska kunna stå och tömma. Se Bilaga 1 för lutningar på vägar inom DP1.

6.4 Kvarter 18

6.4.1 Beskrivning och bild av kvarteret

I kvarter 18 planeras endast bostäder. Eventuellt kan det i kvarter 18-2 bli någon form av verksamhet såsom café eller liknande. Dimensionering för kvarter 18-2 har inte gjorts i denna utredning. I nuläget uppskattas bostäderna till ca 200 lägenheter med total BTA på ca 20 000 m². Norr om kvarteret ligger gata 7, söder om kvarteret ligger gata 9. Gata 9 är enkelriktad. Under kvarter 18-1 planeras underliggande garage. Se **Figur 12** för en skiss över kvarter 18.



Figur 12. Skiss över kvarter 18.

6.4.2 Avfallsmängder

För kvarter 18 är de förväntade avfallsmängder ca 28 100 liter/vecka. Genererade avfallsmängder per fraktion presenteras i **Tabell 6** nedan.

Tabell 6. Beräknade avfallsmängder som antas genereras från lägenheter i kvarter 18.

Fraktion	Nyckeltal	Liter/vecka	Kommentar
Matavfall	15	2 985	
Restavfall	50	9 950	
Returpapper	15	2 985	
Plastförpackningar	20	3 980	
Pappersförpackningar	35	6 965	
Metallförpackningar	2,0	398	
Färgat & Ofärgat glas	4,0	796	
Elektronik, batterier, glödlampor m.m.	N/A	N/A	Svårt att uppskatta dessa mängder
Textil	N/A	N/A	Finns ingen historisk data och är svårt att uppskatta framtida mängder för denna fraktion

6.4.3 Kärl

Samtliga fraktioner kan samlas in med kärl. I kvarter 18 finns utifrån rådande planskisser inte ytor för fristående miljöhus utomhus på kvartersmark. Miljörummen bör därmed vara placerade i bottenplan inne i byggnaderna.

Hämtningsplatser i kvarteret som gör det möjligt för angöring är längs gata 7 eller gata 9. Då gata 9 är enkelriktad är det viktigt att säkerställa att vägen är minst 3,5 meter bred (Avfall Sverige, 2018). Angöring kan ske i kvarter 15 med den angöringslösningen som blir där.

Ytan som krävs för miljörum för lägenheter för insamling av samtliga fraktioner utan kompletterande system för mat-, rest- och pappersförpackningsavfall är 235 m². Detta utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller. Eftersom ytan är så pass stor rekommenderas en fördelning på fyra mindre rum med en rekommenderad storlek på 67 m² per rum.

Ytan som ett miljörum för lägenheter kräver vid scenariot att det finns kompletterande avfallssystem för mat- och restavfall samt en övrig förpackningsfraktion är 99 m². Eftersom ytan är så pass stor rekommenderas att denna yta fördelas på två mindre rum men en yta om 55 m² per rum. Detta utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller.

En jämförande tabell över ytanspråk vid olika scenarier återfinns i bilaga 3.

6.4.4 Bottentömmande behållare

Utifrån förutsättningarna i kvarter 18 är det en utmaning att använda botten-tömmande system. Gatorna i kvarteret är enkelriktade, vilket innebär trånga utrymmen för angöring. De lastplatser som nu har planerats är endast 3 meter breda varpå hämtningsfordon delvis kommer att blockera trafik på gatorna. Det finns heller ingen förgårdsmark i kvarteret, vilket gör att i rådande planskisser inte finns utrymme för behållare. Angöringsplatser behöver breddas eller så behövs mer kvartersmark skapas om man vill använda botten-tömmande system i detta kvarter.

6.4.5 Stationär sopsug

Rest- och matavfall samt en till övrig avfallsfraktion (returpapper, pappersförpackningar eller plast) kan från lägenheter i kvarter 18 samlas in med stationär sopsug. Se kap 6.1.5 för information gällande stationär sopsug för DP1. För en mindre stationär sopsug som tar hand om avfall endast från kvarteret krävs yta för en terminal. I nuvarande planskisser finns ingen sådan yta med utan det behöver i sådana fall tillskapas.

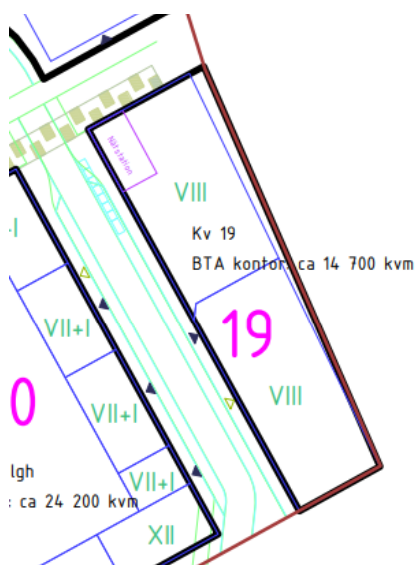
6.4.6 Mobil sopsug

I kvarter 18 är det möjligt med insamling av mat- och restavfall från lägenheter. Det kan vara möjligt med en dockningspunkt vid kvarteret. Gata 9 har en lutning som möjliggör eventuell dockningspunkt, vägen är dock enkelriktad och trång. Det finns ingen möjlighet till dockningspunkt vid angöringen som kommer ske i kvarter 15 då det är för skarp lutning.

6.5 Kvarter 19

6.5.1 Beskrivning och bild av kvarteret

I kvarter 19 planeras det att endast kontor ska byggas. I nuläget uppskattas den totala BTA för kontoren på ca 14 700 m². Söder om kvarteret finns Eugeniavägen, väster om kvarteret finns gata 8. Kvarteret planeras ha underliggande garage. Se **Figur 13** för en skiss över kvarter 19.



Figur 13. Skiss över kvarter 19.

6.5.2 Avfallsmängder

För kvarter 19 är de förväntade avfallsmängder ca 13 700 liter/vecka. Genererade avfallsmängder per fraktion presenteras i **Tabell 7** nedan.

Tabell 7. Beräknade avfallsmängder som kommer genereras från verksamheter i kvarter 19.

Fraktion	Nyckeltal	Liter/vecka	Kommentar
Matavfall	0,05	735	
Restavfall	0,41	6 027	
Returpapper	0,15	2 205	
Plastförpackningar	0,12	1 764	
Pappersförpackningar	0,15	2 205	
Metallförpackningar	0,02	294	
Färgat & Ofärgat glas	0,03	441	
Elektronik, batterier, glödlampor m.m.	N/A	N/A	Svårt att uppskatta dessa mängder

6.5.3 Kärl

Samtliga fraktioner kan samlas in med kärl. I kvarter 19 är det inte möjligt att ha fristående miljöhus utomhus på kvarteretsmark utan miljörummen bör vara placerade i bottenplan inne i byggnaderna. Hämtningsplatser i kvarteret som gör det möjligt för angöring är längs gata 8.

Ytan som miljörum för kontor/verksamheter kräver för samtliga fraktioner utan kompletterande system för mat- och restavfall är 111 m². Detta utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller. Eftersom ytan är så pass stor rekommenderas att denna yta fördelas på två mindre rum med en yta om 62 m² per rum. Detta utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller.

Ytan som ett miljörum för kontor/verksamheter kräver utifrån scenariot att det finns ett kompletterande insamlingssystem som hanterar mat- och restavfall samt en övrig förpackningsfraktion är 44 m². Detta utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller. Enligt föreslagen dimensionering skulle ett miljörum kunna hantera avfallet från kontor/verksamheter i kvarteret.

En jämförande tabell över ytanspråk vid olika scenarier återfinns i Bilaga 3.

6.5.4 Bottentömmande behållare

Utifrån rådande förutsättningar i kvarteret är det en utmaning att använda botten-tömmande system i kvarter 19. Det finns ingen förgårdsmark i kvarteret, vilket gör att det inte får plats med behållare. Sådan mark måste i sådana fall tillskapas. Angöringsplatser behöver breddas eller så behövs mer kvarteretsmark skapas om man vill använda botten-tömmande system i detta kvarter.

6.5.5 Stationär sopsug

Rest- och matavfall samt en till övrig avfallsfraktion (returpapper, pappersförpackningar eller plast) kan från verksamheter i kvarter 19 samlas in med stationär sopsug om man vill ansluta sig till systemet. Se kap 6.1.5 för information gällande stationär sopsug för DP1. För en mindre stationär sopsug som tar hand om avfall endast från kvarteret krävs yta för en terminal. I nuvarande planskisser finns ingen sådan yta med utan det behöver i sådana fall tillskapas.

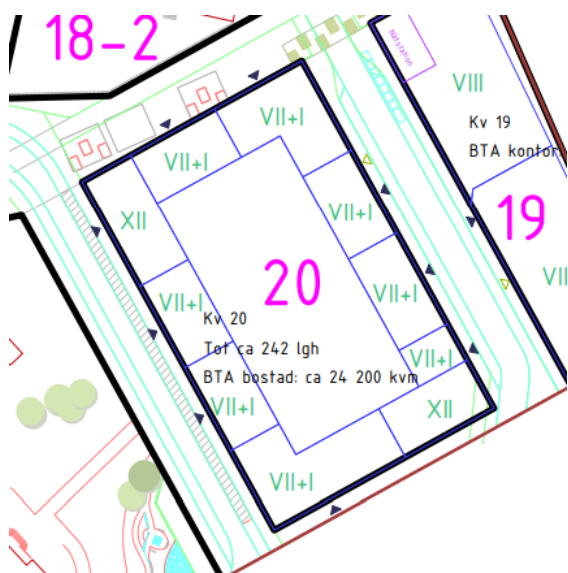
6.5.6 Mobil sopsug

Då det i kvarter 19 endast planeras för verksamheter är mobil sopsug en utmaning. Detta med anledning av tidigare beskrivna tekniska problem för mobil sopsug att hantera större avfallssäcken som verksamheter ofta har. Vid insamling av avfall i mobil sopsug så går det inte att hantera större säcken än normala soppåsar (25 liter), vilket gör att avfallssystemet inte lämpar sig för verksamheter då de oftast använder större sopsäckar.

6.6 Kvarter 20

6.6.1 Beskrivning och bild av kvarteret

I kvarter 20 planeras det att endast bostäder ska byggas. I nuläget uppskattas dessa till ca 242 lägenheter med total BTA på ca 24 200 m². Väster om kvarteret finns gata 11 och öster om kvarteret finns gata 8. Gata 11 är en trång och enkelriktad gata med södergående trafik. Den sträcker sig förbi skolgården varpå trafiken på gatan bör anpassas till detta. Enligt planen ska det finnas underliggande garage under kvarteret. Se **Figur 14** för skiss över kvarter 20.



Figur 14. Skiss över kvarter 20.

6.6.2 Avfallsmängder

För kvarter 20 är de förväntade avfallsmängder ca 34 200 liter/vecka. Genererade avfallsmängder per fraktion presenteras i **Tabell 8** nedan.

Tabell 8. Beräknade avfallsmängder som antas genereras från lägenheter i kvarter 20.

Fraktion	Nyckeltal	Liter/vecka	Kommentar
Matavfall	15	3 630	
Restavfall	50	12 100	
Returpapper	15	3 630	
Plastförpackningar	20	4 840	
Pappersförpackningar	35	8 470	
Metallförpackningar	2,0	484	
Färgat & Ofärgat glas	4,0	968	
Elektronik, batterier, glödlampor m.m.	N/A	N/A	Svårt att uppskatta dessa mängder
Textil	N/A	N/A	Finns ingen historisk data och är svårt att uppskatta framtida mängder för denna fraktion

6.6.3 Kärll

Samtliga fraktioner kan samlas in med kärll. I kvarter 20 är det inte möjligt att ha fristående miljöhus utomhus på kvartersmark utan miljörummen bör vara placerade i bottenplan inne i byggnaderna. Hämtningsplatser i kvarteret som gör det möjligt för angöring är längs gata 8. Gata 11 är olämplig för angöring eftersom den är enkelriktad och trång och med anledning att gatan löper förbi skolgården.

Ytanspråk som miljörum för lägenheter kräver utan kompletterande system, vid insamling av samtliga fraktioner, utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller är 277 m². Eftersom ytan är så pass stor rekommenderas att denna yta fördelas på fyra mindre rum med en yta om 78 m² per rum. Detta utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller.

Ytanspråk som miljörum för lägenheter tar upp med ett kompletterande insamlingsystem, som hanterar mat- och restavfall samt en övrig förpackningsfraktion, utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller är 114 m². Eftersom ytan är så pass stor rekommenderas att denna yta fördelas på två mindre rum med en yta om 62 m² per rum.

En jämförande tabell över ytanspråk vid olika scenarier återfinns i Bilaga 3.

6.6.4 Bottentömmande system

Kvarter 20 har ingen stor yta för kvartersmark, då bottentömmande system kräver kvartersmark för dess behållare är det utmanade med detta system i kvarteret. Vidare finns det ingen möjlighet att hantera angöring i kvarteret där lyft inte sker över gångbana.

6.6.5 Stationär sopsug

Rest- och matavfall samt en till övrig avfallsfraktion (returpapper, pappersförpackningar eller plast) kan från lägenheter i kvarter 20 samlas in med stationär sopsug. Se kap 6.1.5 för information gällande stationär sopsug för DP1. För en mindre stationär sopsug som tar hand om avfall endast från kvarteret krävs yta för en terminal. I nuvarande planskisser finns ingen sådan yta med utan det behöver i sådana fall tillskapas.

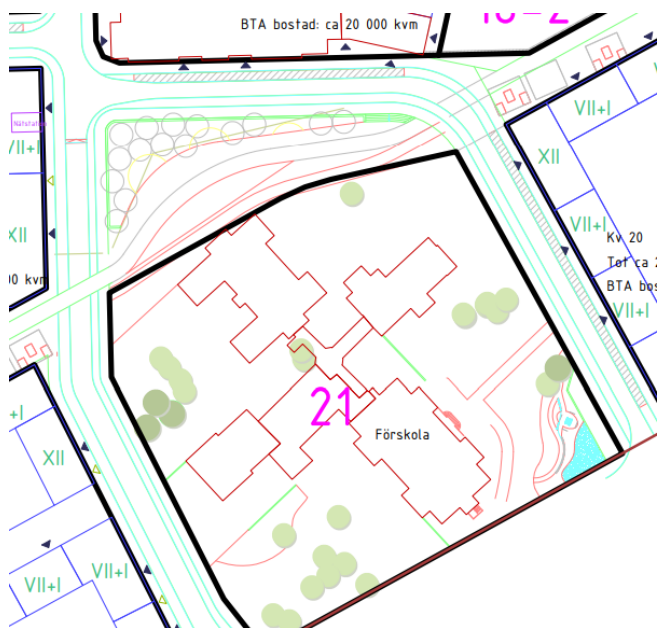
6.6.6 Mobil sopsug

I kvarter 20 är det möjligt med insamling av mat- och restavfall via mobil sopsug. Angöring kan ske på gata 8. Gata 11 är olämplig för detta ändamål med tanke på att det är en trång gata som dessutom löper förbi skolgården.

6.7 Kvarter 21

6.7.1 Beskrivning och bild av kvarteret

I kvarter 21 (byggnaden inom kvarteret är även beskriven som Eugeniahemmet) planeras det för skola (skola med tillagningskök och förskola), tillhörande kontorsdel för personal samt anhörigboende till sjukhuset. För närvarande är det uppskattat till ca 132 elever på skolan och ca 44 barn på förskolan. Tillhörande kontorsdel och anhörigboende till sjukhuset har en total yta på ca 2 253 m². Väster om kvarteret finns Maria Aspmans gata och öster om kvarteret finns gata 11. Kvarteret ska inte ha något underliggande garage. Se **Figur 15** för skiss över kvarteret samt bilaga 2 för nuvarande planering för Eugeniahemmet.



Figur 15. Skiss över kvarter 21, Eugeniahemmet.

6.7.2 Avfallsmängder

För kvarter 21 är de förväntade avfallsmängder ca 7 000 liter/vecka. Genererade avfallsmängder per fraktion presenteras i **Tabell 9**, **Tabell 10** och **Tabell 11** nedan.

Tabell 9. Beräknade avfallsmängder som antas genereras från anhörigboende samt personalrum till skolan i kvarter 21 (Eugeniahemmet).

Fraktion	Nyckeltal	Liter/vecka ³	Kommentar
Matavfall	0,05	112,65	
Restavfall	0,41	923,73	
Returpapper	0,15	337,95	
Plastförpackningar	0,12	270,36	
Pappersförpackningar	0,15	337,95	
Metallförpackningar	0,02	45,06	
Färgat & Ofärgat glas	0,03	67,59	
Elektronik, batterier, glödlampor m.m.	N/A	N/A	Svårt att uppskatta dessa mängder

³ För uträkning av avfallsmängderna har nyckeltalet multiplicerats med totala ytan för personalrum och ytan för anhörigboende. Ytan har i verktyget likställts med kontorsytor.

Tabell 10. Beräknade avfallsmängder som antas genereras från skola med tillagningskök i kvarter 21 (Eugeniahemmet).

Fraktion	Nyckeltal	Liter/vecka ⁴	Kommentar
Matavfall	1,9	251	
Restavfall	9,7	1 281	
Returpapper	0,9	119	
Plastförpackningar	4,4	581	
Pappersförpackningar	1,0	132	
Metallförpackningar	0,3	40	
Färgat & Ofärgat glas	0,1	14	
Elektronik, batterier, glödlampor m.m.	N/A	N/A	Svårt att uppskatta dessa mängder

Tabell 11. Beräknade avfallsmängder som antas genereras från förskola i kvarter 21 (Eugeniahemmet).

Fraktion	Nyckeltal	Liter/vecka ⁵	Kommentar
Matavfall	3,4	150	
Restavfall	19	836	
Returpapper	1,6	71	
Plastförpackningar	9,0	396	
Pappersförpackningar	2,6	115	
Metallförpackningar	1,2	59	
Färgat & Ofärgat glas	0,6	27	
Elektronik, batterier, glödlampor m.m.	N/A	N/A	Svårt att uppskatta dessa mängder

6.7.3 Kärl

Avfall från Eugeniahemmet kan hanteras med kärl. Miljörummen som tillhör skolan behöver vara placerade med närhet till kök och varuinlastning. Med kärl kan samtligt avfall från skolan, personalutrymmen samt anhörigboende till sjukhuset samlas in.

Ytanspråk för ett miljörum till förskola med insamling av samtliga fraktioner utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller är 26 m².

Ytanspråk för ett miljörum till skola med tillagningskök med insamling av samtliga fraktioner utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller är 28 m².

Ytanspråk för ett miljörum till kontor för personal till skolan med insamling av samtliga fraktioner utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller är 18 m².

Ytanspråk för ett miljörum till anhörigboende med insamling av samtliga fraktioner utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller är 29 m².

⁴ För uträkning av avfallsmängderna har nyckeltalet multiplicerats med totalt antal skolbarn vid skola med tillagningskök.

⁵ För uträkning av avfallsmängderna har nyckeltalet multiplicerats med antal barn vid förskola inom DP1.

6.7.4 Bottentömmande behållare

I nuvarande skisser finns det ytor i kvarter 21 som möjliggör för uppställning av bottentömmande system. Någon dimensionering har inte gjorts för antal behållare utifrån genererat avfall, utan vid val av bottentömmande behållare i kvarteret måste en dimensionering göras för att avgöra hur många behållare som behövs. Bottentömmande system behöver vara rätt dimensionerat för att kunna vara anpassat till skola och förskola. Kompletterande system behövs för elektronik, lyskällor och textil. Lastplatsen i kvarteret kan nyttjas för angöring. Lastplatsens placering redovisas i Bilaga 2.

6.7.5 Stationär sopsug

Dimensioneringen för insamling av avfall i kvarter 21 (Eugeniahemmet) har beräknats med andra system men det är fullt möjligt att ansluta även kvarter 21 till ett stationärt sopsugssystem.

6.7.6 Mobil sopsug

Eftersom kvarter 21 består av verksamheter är mobil sopsug en utmaning. Detta med anledning av tidigare beskrivna tekniska problem för mobil sopsug att hantera större avfallssäckar som verksamheter ofta har. Vid insamling av avfall i mobil sopsug så går det inte att hantera större säckar än normala soppåsar (25 liter), vilket gör att avfallssystemet inte lämpar sig för verksamheter då de oftast använder större sopsäckar.

6.7.7 Matavfallskvarn till tank

Matavfallskvarn till tank är ett system som är väl anpassat för bland annat skolor som genererar stora mängder matavfall och alltså ett alternativ till insamling för just matavfall. Anslutning för tömning av matavfallstank placeras vid fasaden där hämtningsfordon har möjlighet att köra och vända. Om matavfallstank installeras ändras den dimensionerade ytan för avfallsutrymme något. Istället för ett utrymme om 26 m² så krävs då ett miljöutrymme om 23 m².

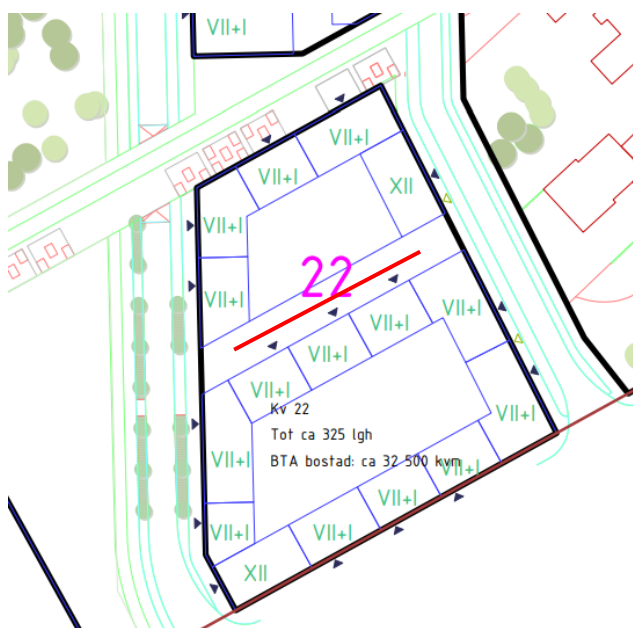
6.7.8 Fettavskiljare

För storkök och personalmatsal är det lagkrav på att ha en typgodkänd fettavskiljare. Fettavskiljare gör att fettavfall inte spolats ned i avloppet vilket förebygger problem för avloppsnätet. Anslutning för tömning av fettavskiljare placeras vid fasaden där hämtningsfordon har möjlighet att köra och vända.

6.8 Kvarter 22

6.8.1 Beskrivning och bild av kvarteret

I kvarter 22 planeras det att endast bostäder ska byggas. I nuläget uppskattas dessa till ca 325 lägenheter med total BTA på ca 32 500 m². Kvarteret har för dimensioneringen delats upp i 22A och 22B. Mellan dessa finns en väg där genomfart och angöring är möjlig. Väster om kvarteret finns Hälsingegatan och öster om kvarteret finns Maria Aspmans gata. Se **Figur 16** för skiss över kvarter 22.



Figur 16. Skiss över Kvarter 22. Angöring kan ske på vägen mellan de båda kvartererna (markerad med rött streck).

6.8.2 Avfallsmängder

För kvarter 22 är de förväntade avfallsmängderna ca 46 000 liter/vecka. Genererade avfallsmängder per fraktion presenteras i **Tabell 12** nedan.

Tabell 12. Beräknade avfallsmängder som antas genereras från lägenheter i kvarter 22.

Fraktion	Nyckeltal	Liter/vecka	Kommentar
Matavfall	15	4 890	
Restavfall	50	16 300	
Returpapper	15	4 890	
Plastförpackningar	20	6 520	
Pappersförpackningar	35	11 410	
Metallförpackningar	2,0	652	
Färgat & Ofärgat glas	4,0	1 304	
Elektronik, batterier, glödlampor m.m.	N/A	N/A	Svårt att uppskatta dessa mängder
Textil	N/A	N/A	Finns ingen historisk data och är svårt att uppskatta framtida mängder för denna fraktion

6.8.3 Kärl

Samtliga fraktioner kan samlas in med kärl. Utifrån rådande planskisser för kvarter 22 finns ingen plats för fristående miljöhus utomhus på kvartersmark utan miljörummen bör vara placerade i bottenplan inne i byggnaderna. Hämtningsplatser i kvarteret som gör det möjligt för angöring är längs Maria Aspmans gata samt på den väg som finns på kvartersmark mellan 22A och 22B.

Ytan som miljöutrymmen för lägenheter kräver för insamling av samtliga fraktioner utan kompletterande system är 371 m². Detta utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller. För att miljörummen inte ska bli alltför stora rekommenderas att ytan fördelas på sex miljörum där varje rum är 73 m².

Ytan som miljöutrymmena för lägenheter kräver med ett kompletterande insamlingssystem för mat- och restavfall samt en övrig förpackningsfraktion är 151 m². Detta utifrån presenterade förutsättningar och hämtningsintervaller. För att miljörummen inte ska bli alltför stora rekommenderas en fördelning på tre miljörum med en yta om 58 m² per rum.

6.8.4 Bottentömmande behållare

Enligt rådande planskisser har kvarter 22 ingen yta för kvartersmark, vilket skapar utmaningar för botten tömmande system. Vidare finns det ingen möjlighet att hantera angöringen i kvarteret av botten tömmande system där lyft inte sker över gångbana. Angöringsplatser behöver breddas eller så behövs mer kvartersmark skapas om man vill använda botten tömmande system i detta kvarter.

6.8.5 Stationär sopsug

Rest- och matavfall samt en till övrig avfallsfraktion (returpapper, pappersförpackningar eller plast) kan från lägenheter i kvarter 22 anslutas till en stationär sopsug. Se kap 6.1.5 för information gällande stationär sopsug för DP1. För en mindre stationär sopsug som tar hand om avfall endast från kvarteret krävs yta för en terminal. I nuvarande planskisser finns ingen sådan yta med utan det behöver i sådana fall tillskapas.

6.8.6 Mobil sopsug

I kvarter 22 är det möjligt med insamling av mat- och restavfall från lägenheter. I kvarteret finns det även möjlighet för dockningspunkter för mobil sopsug på den väg som finns på kvartersmarken. Se markering i **Figur 16**.

6.9 Kvarter 23

Kvarter 23 kommer att bestå både av befintliga byggnader samt nytillkomna byggnader. Byggnaderna kommer att inhysa vårdverksamhet. Planen är att bygga en ny sjukhusbyggnad i hela kvarteret, det så kallade expansionskvarteret. När expansionskvarteret byggs är planen att avfall och annan angöring ska ske i garageplan och via kulvertsystem. Kvarteret har inte ingått i avfallsutredningen.

7 Jämförande analys av avfallssystemen

I följande avsnitt presenteras en sammanvägd bedömning av avfallssystemen. Dels utifrån påverkande aspekter för respektive avfallssystem och dels utifrån teknisk lämplighet i respektive kvarter. Bedömningarna görs i nedanstående tabell och matris.

I **Tabell 13** görs bedömningen utifrån följande aspekter.

Ytffektivitet avser den yta som själva avfallssystemet upptar. Det krävs många miljörum för en kärllösning och omfattande förgårdsmark krävs vid bottentömmande system i hela DP1, varpå dessa system värderas lågt för aspekten ytanspråk. Sopsugssystem bygger på rör under mark och ett stationärt sopsugssystem kräver endast en terminal för hela DP1, varpå denna lösning anses mest yteffektiv.

Flexibla fraktioner avser hur enkelt det är att ändra på vilka fraktioner man vill ska hanteras i avfallssystemen. I ett miljörum är det enkelt att ändra vilka och hur många kärllösning som ska ingå eller inte. I en mobil sopsug hanteras endast två fraktioner (restavfall och matavfall). En stationär sopsug hanterar ytterligare en fraktion, men har också sina begränsningar. Installerade rör under mark kräver omfattande markarbeten om dessa ska uppgraderas. Sopsugssystemen har också svårigheter att hantera alla typer av fraktioner såsom glas och metall. Systemen kräver alltså kompletterande system.

Trafik avser hur mycket trafik upphämtning av avfall genererar. Vid kärllösning krävs upphämtning av avfall från respektive miljörum i samtliga kvarter, vilket innebär mycket avfallstrafik på gatorna. Vid mobil eller stationär sopsug krävs endast hämtning av avfall vid utvalda dockningspunkter eller vid en stationär terminal, vilket minskar trafiken i området. Beroende på hur stort område och hur många bostäder ett område innehåller kan en mobil sopsugslösning behöva fler dockningspunkter medan en stationär sopsugslösning endast kräver en terminal.

Buller avser hur mycket störande buller som genereras från de olika avfallssystemen samt buller från hämtning av avfall. Vid terminalen för en stationär sopsug blir bullernivåerna högre men begränsade till endast terminalen.. I resterande kvarter skapas inget buller från stationär sopsug. Vid mobil sopsug genereras störande buller vid dockningspunkterna och därmed behövs bullerdämpande åtgärder vidtas på dessa platser.

Teknisk drift avser hur komplext det är att underhålla systemen vid behov. Underhåll av kärllösning och bottentömmande system är mindre komplext än för sopsugssystem som kräver mer tekniskt kunnande. Oftast innebär mobila sopsugslösningar mindre system jämfört med stationära system vilket varpå dessa har värderats något högre jämfört med stationär sopsug.

De flesta avfallssystem kan ha problem med **lukt/skadedjur/nedskräpning** till viss grad. I ett miljörum med kärllösning är risken störst för problem med lukt, skadedjur och nedskräpning, då avfallet i detta system är mer synligt och lättillgängligt.

Arbetsmiljö avser arbetsmiljön för hämtpersonalen som hämtar avfallet. Med kärllösning är det mycket manuellt arbete som krävs då kärllösning behöver dras från miljörum till upphämtningsfordon. Kärllösning är ofta tunga, vilket innebär tungt arbete för de som hämtar. Med ett mobilt sopsugssystem kan det bli visst manuellt arbete medan med ett stationärt sopsugssystem blir det minimalt med manuellt arbete för hämtningspersonal.

Lätt för boende att sortera avser hur visuellt enkelt det är att sortera rätt. I ett kärllösningssystem är det lätt att få en överblick och vägledning om var de olika fraktionerna ska slängas. På så sätt förbättras sorteringsgraden. I övriga system där fraktionerna inte syns på samma sätt blir det svårare för boende och sorteringsgraden riskerar därmed att försämrats.

Sugledning/åtgärder under mark krävs vid sopsugssystem men inte för kärllösning. Visst arbete under mark krävs även för bottentömmande system. Dock ej så omfattande som för sopsugssystemen.

Komplexitet huvudmannaskap innebär hur komplex ägande- och driftsfrågan är för de olika systemen. För kärllösning och bottentömmande system är huvudmannaskapsfrågan mindre komplex jämfört med sopsugssystem eftersom dessa inte kräver samägande mellan olika aktörer. Därav den höga värderingen för dessa båda system. För sopsugssystem blir frågan om ägandeskap en central aspekt och är något som kan försämrats för dessa system. Mobila sopsugssystem innebär ofta mindre system jämfört med stationära system och kan också innebära något mindre komplexitet varpå systemet har värderats något högre än stationärt system.

I **Tabell 13** presenteras bedömningen utifrån en värdering i poäng från 1-5. 1 innebär att avfallssystemet skapar dåliga förutsättningar för aktuell aspekt. 2 innebär att det är något bättre förutsättningar, men avfallssystemen tillhandahåller ingen riktigt tillfredsställande lösning avseende aktuell aspekt. 3 innebär en medelnivå för hur väl avfallssystemet lyckas lösa aktuell aspekt. 4 innebär en god lösning, men inte en fullgod lösning för aspekten. 5 poäng är högst och innebär därmed den bästa lösningen sett till aktuell aspekt.

Tabell 13. Jämförelse mellan de olika avfallssystemen för olika aspekter. Värderingen har gjorts med hjälp av poäng, där 1 poäng innebär en låg värdering och 5 poäng ger en hög värdering.

Aspekt	Avfallssystem			
	Kärl	Bottentömmande system	Mobil sopsug	Stationär sopsug
Yteffektivitet	2	1	4	5
Flexibla fraktioner	5	4	1	2
Trafik	1	2	4	5
Buller	3	2	3	5
Teknisk drift	5	4	3	2
Lukt/Skadedjur/Nedskräpning	1	3	4	5
Arbetsmiljö	1	4	3	5
Lätt för boende att sortera	5	2	2	2
Sugledning/åtgärder under mark	5	3	2	1
Komplexitet huvudmannskap	5	5	3	2
Total	33	30	29	34

Den totala sammanvägningen enligt ovanstående tabell visar att en stationär sopsug ger högst poäng medan mobil sopsug värderas lägst.

I **Tabell 14** redovisas bedömningen generellt för de olika avfallssystemen för respektive kvarter där ovanstående aspekter och utformningen i kvarterna har aggregerats och vägts in i bedömningen.

Tabell 14. Redovisning av teknisk lämplighet i de olika kvarteren i detaljplaneområdet. Grön färg anger att systemet fungerar i kvarteret. Röd färg anger att systemet inte ser ut att fungera utifrån nuvarande förutsättningar och orange färg anger att det inte fungerar optimalt, men kan fungera delvis eller med hjälp av anpassningar.

Kvarter	Avfallssystem			
	Kärl	Bottentömmande system	Mobil sopsug	Stationär sopsug
Kvarter 12	Grön	Grön	Orange	Grön
Kvarter 14	Grön	Röd	Orange	Grön
Kvarter 17	Grön	Röd	Grön	Grön
Kvarter 18	Grön	Röd	Grön	Grön
Kvarter 19	Grön	Röd	Röd	Grön
Kvarter 20	Grön	Röd	Grön	Grön
Kvarter 21	Grön	Grön	Röd	Grön
Kvarter 22	Grön	Röd	Grön	Grön

Kärllösning fungerar under rådande förutsättningar som avfallssystem samtliga kvarter, liksom även stationär sopsug.

Bottentömmande system är möjligt att använda i kvarter 12 och 21. I resterande kvarter fungerar inte bottentömmande system då det saknas tillgänglig förgårdsmark för behållare och att det i vissa kvarter är extra bullerkänsligt då det finns kulturmiljömärkta hus.

Mobil sopsug fungerar i kvarter 17,18, 20 och 22. Det fungerar sämre i kvarter 19 och 21 då dessa kvarter består av verksamheter och skolor och då mobil sopsug inte dimensioneras för att klara större avfallspåsar som verksamheter har. Kvarter 12 och 14 består av både bostäder och verksamheter varpå mobil sopsug för bostäder i sådana fall måste kompletteras med annat avfallssystem för verksamheterna.

8 Avfallssystemens påverkan på gatubilden

Avfallssystemens storlek samt yta som krävs vid angöring påverkar gatubilden i Norra Hagastaden. De avfallssystem som tar upp mest yta utomhus är botten tömmande system och miljörum. För kvarteren i Norra Hagastaden är miljörummen planerade att vara lokaliserade på bottenplan i husen, därav påverkas inte gatubilden av eventuella fristående miljörum på kvartersmark. En terminal för stationär sopsug kommer att påverka gatubilden i det kvarter som man planerar att anlägga terminalen i. Om stationär sopsug inte väljs, kommer ytan i detta kvarter kunna frigöras för annat ändamål.

Samtliga avfallssystem kräver en yta för angöring för att kunna hämta avfall. I området planeras det för flexzoner som är ämnade att användas som kortvarig parkering, gröna ytor m.m. Det är lämpligt att de flexzoner som planeras i området används för att tillgodose angöringen för att hämta avfall från kvarteren. Om det inte är möjligt att använda flexzoner kommer angöring för sophämtning att behöva ske i gata. Ju mer yta av flexzonerna som nyttjas för angöring desto mindre yta finns för att nyttja dessa ytor för andra ändamål såsom gröna ytor och andra gestaltningsfunktioner. Att samordna angöringsytorna för all nyttotrafik gör alltså att mer yta av flexzonerna kan användas för andra ändamål.

9 Övrig avfallshantering inom detaljplaneområdet

Inom detaljplanerområde 1 behöver det även planeras för insamling av avfall i parker, kvartersnära återvinningsstation samt hantering av grovsopor.

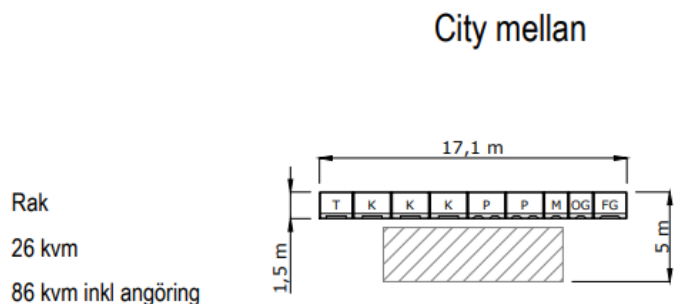
9.1 Insamling av avfall i parker

Från och med den 1 januari 2026 ska kommunerna ordna möjligheter att samla in vanligt förpackningsavfall separat på torg eller parker där det kan förekomma betydande mängder förpackningsavfall samt om parken är över 2000 m². Sjukhusparken är en park som kommer finnas inom DP1 där denna insamling kan bli aktuell. Det behöver därmed säkerställas att det finns insamlingsmöjligheter i form av papperskorgar eller liknande med fler fack för insamling av förpackningar i parken.

9.2 Kvarternära återvinningsstation

En kvartersnära återvinningsstation planeras inom detaljplaneområdet där boende kan slänga avfall och förpackningar om det är fullt i miljörummen eller om de har skrymmande förpackningar. Återvinningsstationen behöver placeras där boenden rör sig naturligt så att det fungerar med resterande förutsättningar som gäller för hämtning av avfall.

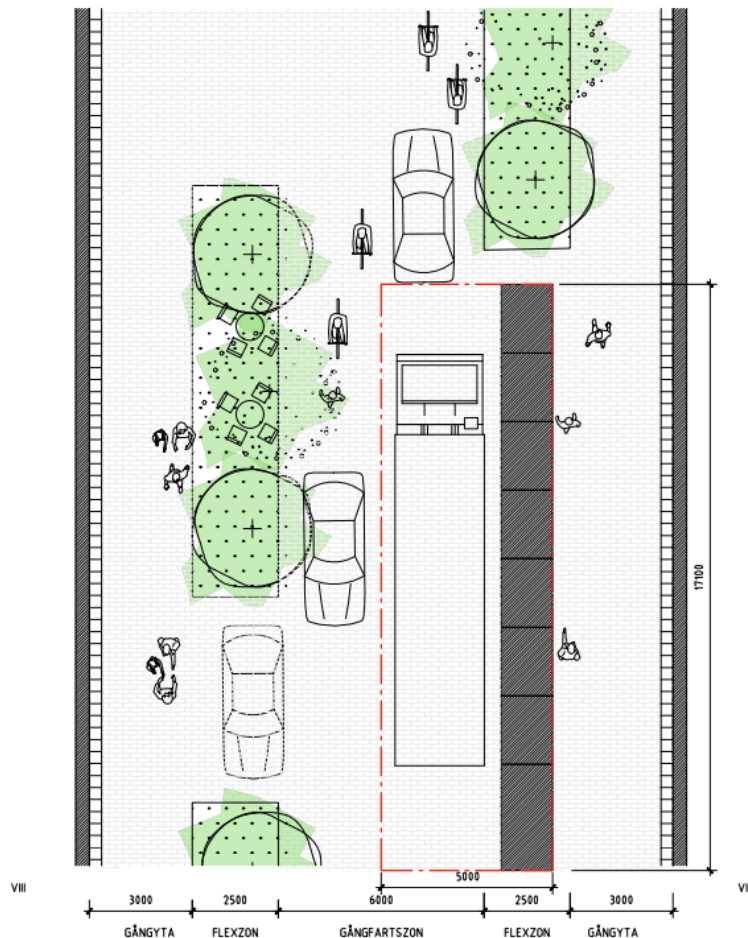
Rådande förslag på placering av återvinningsstation är i flexzonen i kvarter 19. Följande förslag på återvinningsstation är typskiss "City mellan", se **Figur 17**. Tidigare har det varit FTI som ansvarat för insamling av förpackningar, och därmed även ansvarat för byggnation av återvinningsstationer. Från och med 2024 blir detta ett kommunalt ansvar.



Figur 17. Typskiss av en återvinningsstation, "City mellan" (FTI, Typskisser, u.å.).

Då återvinningsstationen planeras att vara placerad i flexzonen så stoppar tömning av denna inte upp trafiken utan möjliggör för omkörning i andra körbanan. White har presenterat en skiss som visar den planerade placeringen av återvinningsstationen, vilket framgår i **Figur 18**. Inkasten är

placerade mot gångbanan. I bilaga 3 redovisas skissen i två olika vyer samt vart i detaljplaneområdet som återvinningsstationen är föreslagen att vara placerad.



Figur 18. Skiss över hur placeringen av återvinningsstationen är planerad, sett ovanifrån. Skissen är framtagen av White arkitekter.

9.3 Grovsopor

Grovsopor är avfall som är skrymmande, tungt och stort. I denna fraktion hanteras b.l.a. trasiga möbler och barnvagnar men även mindre avfall som stekpannor och porslin. Miljöutrymmena som har dimensionerats i denna rapport inkluderar inte kärl för hantering av grovsopor. Det finns istället olika alternativ för att hantera grovsopor. I Solna stad finns det återvinningscentraler där man kostnadsfritt kan lämna sitt grovavfall. Det finns återvinningscentraler för större grovavfall och mindre grovavfall i Sundbyberg.

Det finns även en mobil miljöstation samt mobil återvinningscentral och dessa stannar på olika platser runt om i staden. Dessa mobila tjänster gör det möjligt för boende i Solna stad att lämna sitt grovavfall till återvinning nära hemmet (Solna stad, 2021a). Detta alternativ förutsätter att det finns en uppställningsplats för detta fordon. Uppställning kan ske i någon eller några flexzonerna.

För grovavfall från till exempel flerbostadshus kan fastighetsägaren mot en kostnad beställa bemannad lastbil från avfallsentreprenörer som hämtar avfallet vid flerbostadshusen. Fastighetsägaren kan även hyra container för grovavfall eller abonnera på hämtning av grovavfall från eventuella soprum (Solna stad, 2022b). Det finns vid tidpunkten för denna utredning alternativa platser för uppställning av tillfälliga containers såsom Eugeniaparken, Parktorget eller i kvarter 22. Ytterligare platser kan bli aktuella och i vidare utredningar. Alternativt nyttjas flexzonerna för uppställning av tillfälliga containers.

10 Slutsats

De fyra presenterade avfallssystemen har olika för- och nackdelar och olika teknisk lämplighet beroende på aspekt. Vid en sammanvägning av flera i rapporten belysta aspekter ger ett stationärt sopsugssystem högst betyg och mobilt sopsugssystem lägst. Vidare görs en bedömning utifrån förutsättningarna för de olika avfallssystemen för respektive kvarter.

Den sopsugsterminal som presenteras i rapporten är dimensionerad för hela det kommande programområdet Norra Hagastaden. Det är möjligt att ansluta endast fastigheterna i detaljplaneområdet och då minska ytan för terminalen och tömningsfrekvens. Ännu mindre stationära sopsugar för ett eller flera kvarter kräver vidare utredning för att hitta lämpliga ytor för terminaler i kvarteren. Ett alternativ på placering är i garage, men då måste ytor skapas i dessa för terminaler. Alternativt används den avsatta ytan för terminal i kvarter 12 för flera kvarter även om man inte väljer att ansluta hela detaljplaneområdet.

En mobil sopsugslösning är liksom stationär sopsug effektivt, men har något fler begränsningar jämfört med stationär sopsug när det gäller antal fraktioner som kan hanteras samt hantering av större avfallspåsar från verksamheter. En mobil sopsugslösning är därför inte helt lämpligt i kvarter med många verksamheter. Vid val av mobil sopsugslösning är det viktigt att tänka på placering av dockningspunkter så att dessa hamnar på gator utan alltför skarp lutning.

Bottentömmande lösningar är svåra att använda under rådande förutsättningar i flera av kvarteren, då det inte finns ytor på kvarteretsmark för behållare. I några av kvarteren finns dock ytor där bottentömmande behållare skulle kunna placeras, varpå detta därmed skulle kunna vara ett alternativ i dessa kvarter. Viktigt då är att beakta att krantömmande fordon som krävs för bottentömmande system, kräver bredare angöringsytor jämfört med kärltömning och mobil sopsug.

Vid val av enkörlösning är det viktigt att ta i beaktande att dessa avfallsutrymmen tar relativt stora ytor i anspråk inne i byggnaderna. Detta kommer också innebära mer trafik från avfallsfordon i områdena jämfört med de andra systemen som är effektivare ur den synpunkten att de hanterar större mängder avfall i ett och samma system. Avfallsutrymmen med kärl är lämpliga för att hantera kompletterande fraktioner som inte hanteras genom något annat system. Den dimensionering som har gjorts av avfallsmängder som beräknas genereras i området samt de ytor som krävs för avfallsutrymmen tar höjd för fastighetsnära förpackningsinsamling samt separat insamling för elektronik, lyskällor och textil. Planskissen ger också utrymme för en kompletterande återvinningsstation för avfall som av någon anledning inte ryms i de avfallslösningar som presenteras.

För skolan och förskolan som planeras i området fungerar samtliga avfallslösningar förutom mobil sopsug då avfallspåsarna är för stora för detta system. Förutom de presenterade avfallssystemen är även matavfallstank ett lämpligt alternativ för matavfallet från storköken. Viktigt här är också att det finns fettavskiljare.

Oavsett vilket avfallssystem som väljs är det viktigt att beakta de krav och riktlinjer som finns och som presenteras i avfallsutredningen.

Val av avfallssystem kan påverka gatubilden, men om man nyttjar lastplatser i flexzonerna för angöring för samtliga valda avfallssystem (förutom stationär sopsug) och även till annan nyttotrafik nyttjas dessa platser optimalt och man kan använda övriga ytor i flexzonerna till gestaltande egenskaper. Den yta som har avsatts för terminal för stationär sopsug frigörs om detta system inte väljs och kan i sådana fall användas till gestaltning, såsom gröna ytor.

Detaljplaneområdet ligger intill ett redan exploaterat område, varpå det kan vara lämpligt att vid vidare planering överväga om det är tekniskt möjligt och finns vinster med att gå samman med avfallssystem för intilliggande kvarter. Exempelvis om dessa redan är anslutna till ett sopsugssystem.

För hantering av grovavfall föreslås ingen enskild hantering för detaljplaneområdet, utan att något av de system för grovavfallsinsamling som Solna stad erbjuder används. För Sjukhusparken rekommenderar utredningen att det säkerställs att förpackningar kan samlas in i denna i enlighet med kommande regler för insamling av förpackningar i parker.

10.1 Sammanfattning av rekommendationer för vidare utredning

- Vid val av mindre stationära sopsugslösningar identifiera lämpliga ytor för terminaler, exempelvis i garage
- Vid val av mobil sopsugslösning utse dockningspunkter längs med gator som inte har för skarp lutning.
- Vid val av botten tömmande system i kvarteren där detta fungerar, identifiera angoringsplatser som är tillräckligt breda för krantömmande fordon.
- Hitta lämpliga ytor inne i byggnaderna för avfallsutrymmen som är tillräckligt stora för att rymma de fraktioner som ska finnas.
- Nyttja ianspråktaga ytor för angöring till lastplatser även för övrig nyttotrafik så att flexzonerna till största möjliga mån kan användas till gestaltungsfunktioner.
- Beakta de regler och riktlinjer som finns för avfallssystem i vidare planering oavsett vilket som väljs samt kända förändringar i regelverk.
- Utreda vidare om det finns vinster med att ansluta eller gå samman med befintliga avfallssystem i befintliga intilliggande områden.
- Säkerställa att det anordnas med förpackningsinsamling i form av papperskorgar i Sjukhusparken i enlighet med kommande regler för insamling av förpackningar i parker.

11 Referenser

- Avfall Sverige. (2018). *Handbok för avfallsutrymmen - Riktlinjer för utformning av avfallsutrymmen vid ny- och ombyggnation.*
- Avfall Sverige. (2019). *Användarmanual för dimensioneringsmodell för avfallsutrymmen.*
- FTI. (u.å.). *Typskisser.* Hämtat från FTI: <https://fti.se/kommun/typskisser-atervinningsstationer>
- FTI. (u.å.). *Typskisser.* Hämtat från FTI: <https://fti.se/kommun/typskisser-atervinningsstationer>
- Rylenius, J. (den 30 September 2022). Huvudmannaskap sopsugssystem. (K. Petrisi, Intervjuare)
- Solna stad. (2021a). *Grovavfall, byggavfall och trädgårdsavfall.* Hämtat från Avfall och återvinning: <https://www.solna.se/boende--miljo/avfall-och-atervinning/grovavfall-byggavfall-och-tradgardsavfall>
- Solna stad. (2021b). *Principöverenskommelse mellan Region Stockholm och Solna stad avseende detaljplan 1, Norra Hagastaden.*
- Solna stad. (2022a). *Lokala föreskrifter för Solna stads avfallshantering, daterad 2022-01-01. Dnr KS/2021:206 & TND/2021:908.*
- Solna stad. (2022b). *Avfall för fastighetsägare.* Hämtat från Avfall och återvinning: <https://www.solna.se/boende--miljo/avfall-och-atervinning/avfall-for-fastighetsagare#Grovavfall>
- Stockholm vatten och avfall. (2022). *Projektera och bygg för god avfallshantering - riktlinjer för om- och nybyggnationer.*
- Svedmyr, K., Togård, C., & Lanka, J. (2022). *Konsekvenslösningar av olika avfallssystem.*