



TJÄNSTESKRIVELSE

2018-11-28 | ALLM.2018.3535

Miljökontoret

Miljönämnden

Remiss angående samråd om detaljplan för Repet 4 med flera, del av Västra Blombacka inom Södertälje, Södertälje kommun

Dnr: ALLM.2018.3535

Sammanfattning av ärendet

Samhällsbyggnadskontoret har överlämnat en remiss om samråd för detaljplan för fastigheten Repet 4 m.fl, del av Västra Blombacka inom Södertälje. Planens syfte är möjliggöra komplettering av det befintliga bostadsbeståndet på fastigheten.

Miljökontoret framför synpunkter gällande dagvatten, markföroreningar, skuggning samt kretslopp.

Beslutsunderlag

Tjänsteskrivelse 2018-11-28

Förslag till yttrande 2018-11-28

Planbeskrivning, samrådshandling, dnr 2015-00514

Plankarta

Dagvattenutredning Repet 4

PM Miljöteknisk markundersökning, Repet 4

PM Utökad provtagning Repet 4

Ärendet

Planområdet är beläget i Västra Blombacka, ca två kilometer väster om Södertälje centrum. Området omfattar ca 8 ha och är idag bebyggt med framförallt bostäder i form av hyreslägenheter. Fastigheten Repet 4 ägs av Rikshem. Planförslaget medger ny bostadsbebyggelse i tre till sju våningar, en högre bostadsbyggnad i cirka 10 våningar samt centrumändamål i bottenvåning.

Dagvatten

Hänvisning till icke gällande dokument

I dagvattenutredningen hänvisas till dokument som inte gäller längre. Södertälje kommuns dagvattenpolicy och Regionplanekontoret, Riktvärdesgruppen. Dagvattenpolicyn har ersatts av VA-policyn, Dagvattenhantering och klimatanpassning, fastställd av kommunfullmäktige 2017-12-18. Jämförelse med den nya policyn saknas i utredningen. Riktvärdesgruppens värden ska inte längre användas utan istället ska föroreningshalter- och mängder i dagvattnet bedömas utifrån eventuell risk för påverkan på statusklassningen för vattenförekomsten. Ett sådant resonemang förs i utredningen.

I utredningen framgår att utgångspunkten för förslaget har varit att inte försämra dagvattensituationen. Enligt kommunens VA-policy, ska dagvattenhanteringen bidra till att förbättra yt- och grundvattenrecipienternas kvalitet, för att miljökvalitetsnormer för vatten och god vattenstatus ska kunna uppnås. Utredningen visar att med de åtgärder som föreslås uppnås en minskning av föroreningsmängderna. Det anges även i utredningen att åtgärder ska tas fram för de kommunala vägarna och beräkningen av föroreningsbelastningen från dessa behöver tas med i bedömningen av påverkan på recipienten. Miljökontoret anser att det är viktigt att dessa åtgärder tas fram och genomförs, då de kommunala vägarna är en stor källa till föroreningsmängder från området.

Markföroreningar

I planbeskrivningen framgår att det i samband med en miljöteknisk markundersökning påträffats föroreningar på enstaka ställen på parkeringar i den södra delen av området. Det anges att detta kommer att åtgärdas inför projektering.

Miljökontoret vill påminna om att innan en sanering får påbörjas ska detta anmälas minst sex veckor i förväg till kontoret. Miljökontoret vill även påpeka att då föroreningarna antas härstamma från fyllnadsmassor så är det viktigt att vara uppmärksam vid markarbeten på hela fastigheten.

Skuggning

Miljökontoret anser att det ska göras en utredning/bedömning som redovisar huruvida tillkommande byggnader kommer att skugga de befintliga bostadshusen.

Kretslopp och resurshushållning

Enligt kommunens VA-policy (antagen av kommunfullmäktigen 2017-12-18) gäller följande: "Vid om- och nybyggnation ska byggnader om möjligt förberedas så att förutsättningar för vattenbesparing och källsortering av toalettavfall blir möjligt."

Kontorets/förvaltningens förslag till nämnden:

1. Miljönämnden antar miljökontorets yttrande som sitt eget.
2. Miljönämnden förklarar beslutsparagrafen omedelbart justerad.

I handläggningen av ärendet har även miljöinspektör Eva Ryblad och kommunekolog Carolina Hillerdal medverkat.

Helena Götherfors

Miljöchef

Handläggare: Linn Andersen

Miljöinspektör

Miljökontoret

Telefon (direkt): 08-523 039 33

E-post: linn.andersen@sodertalje.se

2018-11-28

Samhällsbyggnadskontoret
Planenheten
151 89 SÖDERTÄLJE

Yttrande över remiss angående samråd om detaljplan för Repet 4 med flera, del av Västra Blombacka inom Södertälje, Södertälje kommun

Dnr: ALLM.2018.3535

Sammanfattning av ärendet

Samhällsbyggnadskontoret har överlämnat en remiss om samråd för detaljplan för fastigheten Repet 4 m.fl, del av Västra Blombacka inom Södertälje. Planens syfte är möjliggöra komplettering av det befintliga bostadsbeståndet på fastigheten. Miljönämnden framför synpunkter gällande dagvatten, markföroreningar, skuggning samt kretslopp.

Beslutsunderlag

Tjänsteskrivelse 2018-11-28
Planbeskrivning, samrådshandling, dnr 2015-00514
Plankarta
Dagvattenutredning Repet 4
PM Miljöteknisk markundersökning, Repet 4
PM Utökad provtagning Repet 4

Ärendet

Planområdet är beläget i Västra Blombacka, ca två kilometer väster om Södertälje centrum. Området omfattar ca 8 ha och är idag bebyggt med framförallt bostäder i form av hyreslägenheter. Fastigheten Repet 4 ägs av Rikshem. Planförslaget medger ny bostadsbebyggelse i tre till sju våningar, en högre bostadsbyggnad i cirka 10 våningar samt centrumändamål i bottenvåning.

Dagvatten

Hänvisning till icke gällande dokument

I dagvattenutredningen hänvisas till dokument som inte gäller längre. Södertälje kommuns dagvattenpolicy och Regionplanekontoret, Riktvärdesgruppen. Dagvattenpolicyn har ersatts av VA-policyn, Dagvattenhantering och klimatanpassning, fastställd av kommunfullmäktige 2017-12-18. Jämförelse med den nya policyn saknas i utredningen. Riktvärdesgruppens värden ska inte längre användas utan istället ska föroreningshalter- och mängder i dagvattnet bedömas utifrån eventuell risk för påverkan på statusklassningen för vattenförekomsten. Ett sådant resonemang förs i utredningen.

I utredningen framgår att utgångspunkten för förslaget har varit att inte försämra dagvattensituationen. Enligt kommunens VA-policy, ska dagvattenhanteringen bidra till att förbättra yt- och grundvattenrecipienternas kvalitet, för att miljökvalitetsnormer för vatten och god vattenstatus ska kunna uppnås. Utredningen visar att med de åtgärder som föreslås uppnås en minskning av föroreningsmängderna. Det anges även i utredningen att åtgärder ska tas fram för de kommunala vägarna och beräkningen av föroreningsbelastningen från dessa behöver tas med i bedömningen av påverkan på recipienten. Miljönämnden anser att det är viktigt att dessa åtgärder tas fram och genomförs, då de kommunala vägarna är en stor källa till föroreningsmängder från området.

Markföroreningar

I planbeskrivningen framgår att det i samband med en miljöteknisk markundersökning påträffats föroreningar på enstaka ställen på parkeringar i den södra delen av området. Det anges att detta kommer att åtgärdas inför projektering.

Miljönämnden vill påminna om att innan en sanering får påbörjas ska detta anmälas minst sex veckor i förväg till kontoret. Miljönämnden vill även påpeka att då föroreningarna antas härstamma från fyllnadsmassor så är det viktigt att vara uppmärksam vid markarbeten på hela fastigheten.

Skuggning

Miljönämnden anser att det ska göras en utredning/bedömning som redovisar huruvida tillkommande byggnader kommer att skugga de befintliga bostadshusen.

Kretslopp och resurshushållning

Enligt kommunens VA-policy (antagen av kommunfullmäktigen 2017-12-18) gäller följande: ”Vid om- och nybyggnation ska byggnader om möjligt förberedas så att förutsättningar för vattenbesparing och källsortering av toalettavfall blir möjligt.”

Patrik Waldenström

Miljönämndens ordförande

Dnr: 2015-00514

Upprättad | 2018-09-13

Planbeskrivning

Detaljplan för

Repet 4 m.fl., del av Västra Blombacka

inom Södertälje, Södertälje kommun

SAMRÅDSHANDLING



Vad är en detaljplan

Detaljplan är ett juridiskt bindande dokument som reglerar hur mark- och vattenområden får användas, var bebyggelse och infrastruktur ska ligga och hur den bör vara utformad. I detaljplaner regleras bland annat hur mycket det får byggas och fördelningen mellan privat och allmän platsmark. I detaljplaner ges ramarna för framtida bygglovsprövningar.

Genom planläggning prövar kommunen att mark- och vattenområden används till de ändamål som området är mest lämpat för. Lämpligheten bedöms med hänsyn till beskaffenhet, läge och behov. Framtagandet av detaljplan sker genom en process som regleras i plan- och bygglagen med syftet att säkra insyn för berörda, få fram ett bra beslutsunderlag och att förankra förslaget med alla berörda.

Planförfarande

Vid framtagande av en detaljplan ska reglerna för standard-, utökat- eller samordnat förfarande tillämpas. Under vissa förutsättningar kan begränsat förfarande tillämpas som innebär endast ett kommunikationssteg. Valet av förfarande utgår från förutsättningarna i det enskilda ärendet och regleras i plan- och bygglagens femte kapitel.

Standardförfarande

Aktuell detaljplan handläggs med standardförfarande. Standardförfarandet kan tillämpas om förslaget till detaljplan är förenligt med översiktsplanen, inte är av betydande intresse för allmänheten eller i övrigt av stor betydelse. Detaljplanen får inte heller antas medföra en betydande miljöpåverkan. När något av dessa kriterier inte uppfylls ska ett utökat förfarande tillämpas. Planförfarandets olika steg redovisas nedan.



Samråd: Inför samrådet ska kommunen kungöra i ortstidning och anslå på kommunens anslagstavla. Under samrådet ska kommunen redovisa planförslaget, skälen till planförslaget och det planeringsunderlag som har betydelse för detaljplaneförslaget. Under samrådstiden, som ska pågå i minst tre veckor, ska kommunen samråda planförslaget med bland annat länsstyrelsen, lantmäterimyndigheten, kända sakägare och boende som berörs. Syftet med samrådet är att samla in information och synpunkter som berör detaljplanen tidigt i processen. Efter genomfört samråd kan förslaget justeras utifrån de synpunkter som har kommit in.

Samrådsredogörelse: Alla inkomna synpunkter som har kommit in under samrådsskedet ska redovisas och sammanställas i en samrådsredogörelse tillsammans med kommunens kommentarer och förslag till ändringar.

Granskning: Innan planförslaget kan antas ska det vara tillgängligt för granskning i minst tre veckor. Under granskningen ges berörda myndigheter, sakägare och andra berörda som har

ytrat sig under samrådet möjlighet att yttra sig på granskningsförslaget. Efter granskning kan förslaget till detaljplanen revideras ytterligare.

Granskningsutlåtande: Efter granskningen gör kommunen en sammanställning av de skriftliga synpunkter som har kommit in under granskningstiden. I granskningsutlåtandet ska kommunens förslag med anledning av synpunkterna redovisas.

Antagande: Detaljplan antas i kommunfullmäktige. När detaljplanen har antagits underrättas länsstyrelsen, lantmäterimyndigheten, berörda kommuner samt de som har senast under granskningstiden lämnat in synpunkter som inte har blivit tillgodosedda.

Laga kraft: Om inget överklagande inkommit inom tre veckor efter att beslutet har tillkännagetts på kommunens anslagstavla vinner detaljplanen laga kraft. Bygglov och andra lovpliktiga åtgärder kan därefter medges.

Innehållsförteckning

INLEDNING	5
Planhandlingar	5
Övrigt planeringsunderlag	5
Planens syfte och huvuddrag	6
Förenlighet med 3, 4 och 5 kap Miljöbalken	6
Tidigare ställningstaganden	6
FÖRUTSÄTTNINGAR	9
Plandata	9
Riksintressen och områdes-/bebyggelseskydd	9
Pågående markanvändning	11
Stads- och landskapsbild	12
Natur, kultur och rekreation	12
Bostäder	14
Offentlig och kommersiell service	14
Tillgänglighet	14
Gator och trafik	14
Teknisk försörjning	16
Geotekniska förhållanden	16
Hydrologiska förhållanden	17
Hälsa och säkerhet	19
PLANFÖRSLAG	21
Bebyggelse	22
Grönstruktur	24
Gator och trafik	25
Teknisk försörjning	26
Geotekniska frågor	27
Hälsa och säkerhet	27
KONSEKVENSER	28
Behovsbedömning för MKB	28
Sociala konsekvenser	28
GENOMFÖRANDE	29
Organisatoriska frågor	29
Fastighetsfrågor	30
Tekniska frågor	31
MEDVERKANDE	31
BILAGOR	32
Utredningar	32

INLEDNING

Planhandlingar

Detaljplanen utgörs av plankarta i skala 1:1 000 med planbestämmelser.

Till planen hör dessutom:

- Denna planbeskrivning
- Grundkarta
- Fastighetsförteckning

Övrigt planeringsunderlag

- Dagvattenutredning Repet 4, Blombacka, Sweco Environments AB, 2017-05-12
- Förprojektering väg, Bjerking AB, 2016-01-20
- Arkeologisk utredning inom fastigheterna Repet 4 och Västergård 1:1, ArkeoLogistik AB, 2016
- Översiktlig bullerkartering, Södertälje kommun, 2007
- PM Miljöteknisk markundersökning, Ramböll Sverige AB, 2016-12-21
- PM utökad miljöteknisk markundersökning, Ramböll Sverige AB, 2017-04-19
- Geoteknisk förstudie, Geosigma, 2017-06-28

Planens syfte och huvuddrag

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra en komplettering av det befintliga bostadsbeståndet på fastigheten Repet 4 i Västra Blombacka.

Planförslaget innebär huvudsakligen ny bostadsbebyggelse i tre till sju våningar samt en högre bostadsbyggnad i cirka 10 våningar. För att skapa förutsättningar för större utbud av lokalservice inom området möjliggörs centrumverksamhet i bottenplan på den planerade bebyggelsen längs Brolundavägen.

Förenlighet med 3, 4 och 5 kap Miljöbalken

GRUNDLÄGGANDE HUSHÅLLNINGSBESTÄMMELSER, 3 KAP MILJÖBALKEN

Miljöbalken 3 kap. reglerar grundläggande bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden. 1 § 3 kap. MB anger att mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål som områdena är mest lämpade för med hänsyn till beskaffenhet, läge och behov. Planförslaget bedöms vara förenligt med bestämmelserna i MB 3 kap. med hänsyn till att området är förenligt med översiktsplanens intentioner, bostadsförsörjningsprogrammet och den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen. Inom planområdet finns inga riksintressen och planförslaget bedöms inte heller påverka några riksintressen.

SÄRSKILDA HUSHÅLLNINGSBESTÄMMELSER, 4 KAP MILJÖBALKEN

Miljöbalken 4 kap. reglerar värdefulla områden som är av särskilt intresse för riket. Dessa skyddas enligt detta kapitel med hänsyn till deras natur- och kulturvärden, så kallade riksintressen. Planförslaget bedöms vara förenligt med bestämmelserna i MB 4 kap. då planen inte berör eller påverkar några riksintressen.

MILJÖKVALITETSNORMER, 5 KAP MILJÖBALKEN

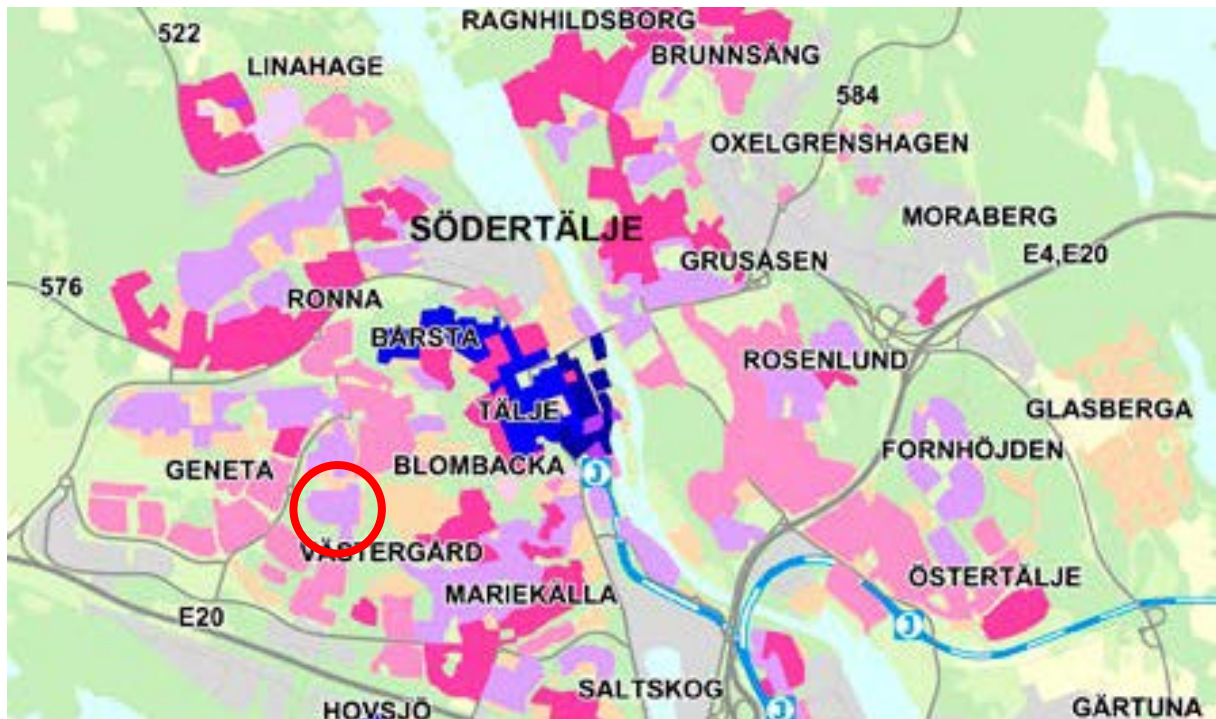
Miljöbalken 5 kap. reglerar miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsförvaltning. Miljökvalitetsnormer är föreskrifter om lägsta miljökvalitet för mark, vatten, luft eller miljön i övrigt inom ett geografiskt område. Föreskrifterna är till för att varaktigt skydda och avhjälpa skador på eller olägenheter för människors hälsa eller miljö. Planförslaget bedöms inte medföra att miljökvalitetsnormer överskrids. Planförslaget innebär en förtätning av området med fler bostäder. Vid maximal utbyggnad av området bedöms inte bebyggelsen nämnvärt medföra omfattande utsläpp av föroreningar för luft, försämrad vattenkvalitet från området eller betydande alstring av buller.

Tidigare ställningstaganden

Översiktsplan

I översiktsplan för Södertälje kommun 2013 föreslås att utbyggnad inom Södertälje stad ska ske genom förtätning och komplettering av redan bebyggda områden och i anslutning till befintlig bebyggelse. Vidare i översiktsplanen påpekas det bland annat att förtätning ska ske med utgångspunkt att:

- Öka utbud av offentliga mötesplatser och parker.
- Förbättra offentliga rum för att de ska bli mer användarvänliga och trygga.
- Förbättra tillgängligheten till stadskärnan och till andra bostadsområden.
- Sträva efter ett varierat bostadsutbud, funktionsblandning och förstärkning av handel och kommersiell service.
- God tillgänglighet till skola, förskola och vård- och omsorgsboende.



Bebyggelsen i Västra Blombacka definieras som medelhög och öppen, dvs typen av bebyggelse med störst förtätningsutrymme.

Det aktuella området pekas ut i översiktsplanen som ett område med medelhög öppen bebyggelse och det är i sådana områden som det största förtätningsutrymmet finns. I den medelhöga öppna bebyggelsen bedöms stor potential finnas att komplettera med nya bostäder genom förtätning.

Detaljplaneområdet är inte utpekad i översiktsplanen som en tyngdpunkt för ny exploatering. Men planområdet har ett bra läge med närhet till kollektivtrafik, infrastruktur och service i form av skolor, förskolor och handel. Dessutom är planområdet beläget i närheten till Södertälje centrum vilket ligger i linje med riktlinjerna i översiktsplanen och därmed motiverar vidare exploatering i området.

Gällande planer

För området gäller idag en stadsplan från juni 1964 "Förslag till ändring och utvidgning av stadsplanen för Västra Blombacka inom västra området av Södertälje" (0181K-P370B). Planen medger bostäder i två (7,2 m i byggnadshöjd) till tre våningar (11,0 m i byggnadshöjd) med möjlighet till källarvåning samt tillhörande markparkering. Planen reglerar även

markparkeringar samt ett område för allmänt ändamål med högsta byggnadshöjd på 8,0 m. Utöver den redan utnyttjade byggrätten på fastigheten medger detaljplanen inte någon ytterligare byggrätt.

För förskolan söder om området gäller en stadsplan från augusti 1971 "Förslag till ändring av stadsplanen för Kvarteret Trossen m.m. inom Blombacka i Södertälje" (0181K-P570A). Planen reglerar ett 5300 kvm stort område för allmänt ändamål med högsta byggnadshöjd på en våning (4,4 m).

Grönplan

Grönplan för Södertälje tätort blev antagen 2011 och sammanställer de värden parker och naturmark har för människor och för växt- och djurliv i staden. Den ska utgöra ett kunskapsunderlag för den fysiska planeringen där grönstrukturen sammanvägs med andra markanspråk. Grönplanen beskriver Västergårdsskogen, som ligger i anslutning till planområdet i öster, samt släntområden söder och öster om planområdet som närnatur, dvs ett mindre område sparad natur i direkt anslutning till bostadsbebyggelse. Naturområdena inom Västergårdsskogen definieras även som tätortsnatur och tätortsnära skog. I de tätortsnära skogarna och övriga utpekade rekreationsskogar ska särskild hänsyn tas till friluftsintrösserna.

Riktlinjer för bostadsförsörjningen, näringslivsprogram, strategisk plan etc.

Enligt Södertälje kommuns Mål och Budget 2017-2019 ska antalet nytilkomna bostäder per år öka. Medborgarnas uppfattning om Södertälje som en plats att bo och leva ska förbättras. Det innefattar bl.a. bostäder, kommunikationer, gator och vägar, gång- och cykelvägar, trafiksäkerhet och parker. 20 000 bostäder ska byggas fram till 2036, hållbart och med goda livsmiljöer. Samtidigt kräver den växande kommunen förskolor, skolor, stödboenden, andra offentliga lokaler och anläggningar samt företagsmark.

Kommunala beslut i övrigt

Stadsbyggnadsnämnden har beslutat att ge samhällsbyggnadskontoret i uppdrag att upprätta strukturplaner för ett antal större områden i syfte att utreda förutsättningar för framtida exploateringsmöjligheter inom dessa områden. Dessa områden inkluderar Lina, Mariekälla och Saltskog, Bårsta och Blombacka. En strukturplan visar på ett övergripande sätt hur stadsdelar kan förändras på sikt, till exempel gator, torg, bebyggelseområden, grönområden och parker. Strukturplanerna ska ge vägledning och ligga till grund för efterkommande detaljplaner inom dessa områden. Planområdet ingår inom avgränsningen för strukturplanen för Bårsta och Blombacka.

FÖRUTSÄTTNINGAR

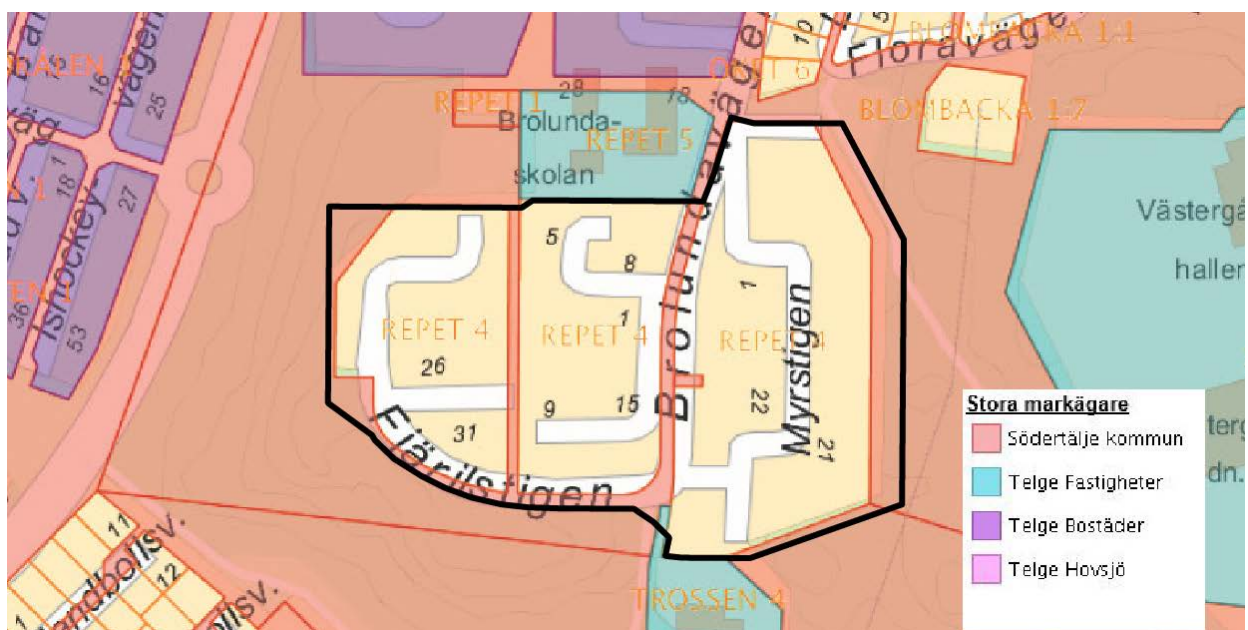
Plandata

Lägesbestämning och areal

Planområdet ligger i Västra Blombacka, cirka två kilometer väster om Södertälje centrum. Området är cirka 8 hektar stort. Planområdet omfattar fastigheterna Repet 4 och del av Blombacka 1:1.

Markägoförhållanden

Fastighet Blombacka 1:1 och 1:5 är kommunalägda och Repet 4 ägs av Rikshem. Brolundavägen samt gång- och cykelväg tillhör fastighet Blombacka 1:1 och ägs således av kommunen.



Södertälje kommun, Telge Fastigheter och Rikshem är markägare inom planområdet i Västra Blombacka.

Riksintressen och områdes-/bebyggelseskydd

Skyddad natur

Planområdet omfattas inte av några särskilt utpekade eller värdefulla grönområden.

Strandskydd

Planområdet ligger inte i närheten av något vattendrag och berörs därmed inte av strandskydd.

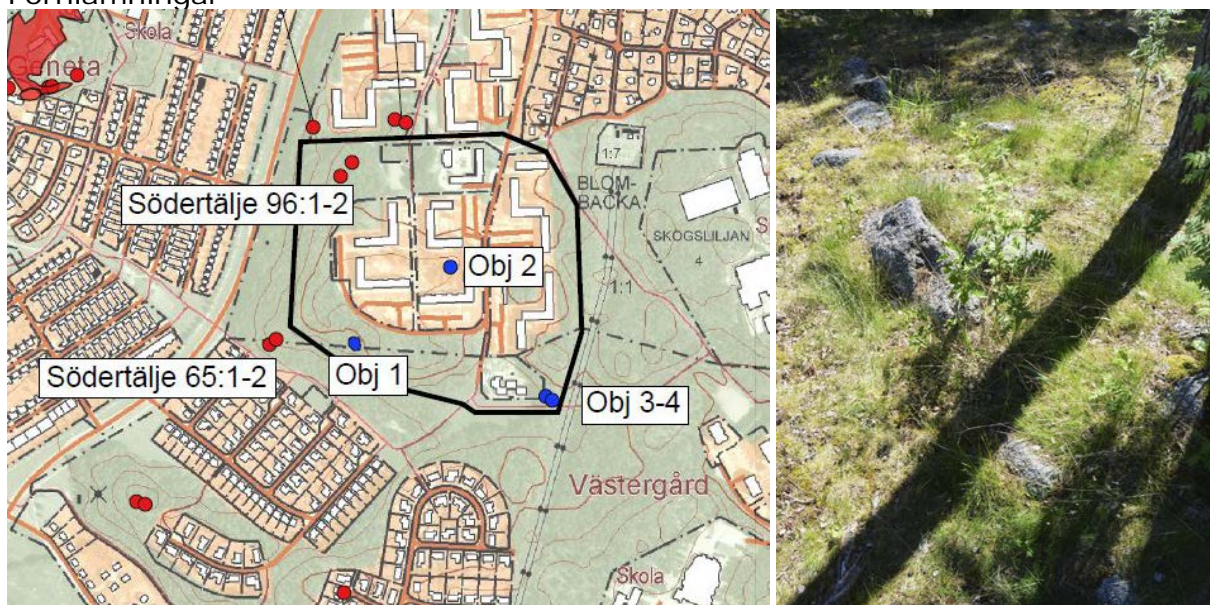
Skyddad bebyggelse/anläggning

Ingen skyddad eller särskilt utpekad värdefull bebyggelse finns inom planområdet.

Riksintressen

Planområdet berörs av influensområde med höjdbegränsningar (MSA-yltor) för riksintresset flyg för Skavsta flygplats, Bromma flygplats och Arlanda flygplats (8 § 3 kap. MB). De typer av objekt som kan påverka MSA-ytan är mycket höga byggnader och skorstenar, vindkraftverk och master. Planförslaget föreslår som högst ett 10 våningar högt punkthus. Dessa bedöms inte riskera påverka flygprocedurena vid flygplatserna. Planen bedöms inte påverka riksintresset.

Fornlämningar



Uttekade fornlämningar inom fastighet Repet 4 samt stensättningens norra kant, objekt 2 (Arkeologistik).

Det har gjorts en arkeologisk utredning för fastigheterna Repet 4 och del av fastighet Västergård 1:1, daterad april 2016. Fyra objekt har påträffats: ett boplatsläge (obj 1), en stensättning (obj 2) och två husgrunder i form av jordkällare (obj 3 - 4). Inom den utpekade boplatssytan hittades två kvartsavslag samt en kvartskärna i ett schakt. Övriga schakt var fyndtomma.

Objekt 1 klassas som fyndplats och därmed som en övrig kulturhistorisk lämning. De två husgrunderna bedöms vara övriga kulturhistoriska lämningar. Stensättningen (obj 2) bedöms vara fornlämning (RAÄ-nummer Södertälje 200). Stensättningen är rektangulär av storleken cirka 5,5 x 2,5 meter stor och 0,2-0,3 meter hög. Kantkedjan består av 0,3-1,2 m stora stenar. Stensättningen är oövertorvad med enstaka 0,3-0,6 meter stora stenar i ytan i anläggningens västra del. Anläggningens östra del förefaller vara relativt stenfri, troligtvis plundrad. I västra delen växer två tallar. Fornlämningen är belägen på östra delen av en bergsrygg.

Fornlämningen som framförallt berörs av planförslaget är stensättningen (obj 2) i och med att den är belägen på bostadsgården till befintliga bostadshuset vid korsningen Brolundavägen och Fjärilstigen. Planen föreslår ett punkthus i kanten av bostadsgården för att rama in gårdsrummet. Placeringen av huset har tagit hänsyn till fornlämningens utbredning. Bostadsgården med fornlämningen och dess tillhörande fornlämningsområde är på plankartan belägen inom prickmarkerad mark till skillnad från övriga bostadsgårdar som är korsmarkerade.

Därtill reglerar planen att marken inte får hårdgöras eller att markens höjd inte får ändras. Detta är till för att skydda fornlämningen och tydliggöra att den ska få finnas kvar.

Inga av de utpekade fornlämningarna bedöms därmed komma påverkas negativt av planerad byggnation inom planområdet. Alla fornlämningar skyddas enligt 2 kap Kulturmiljölagen tillsammans med ett tillhörande fornlämningsområde. Ingrepp som berör fornlämning får inte ske utan tillstånd från Länsstyrelsen. Om fornlämningar skulle påträffas i samband med markarbetena ska dessa, i enlighet med 2 kap 10 § i Kulturmiljölagen, omedelbart avbrytas och Länsstyrelsen underrättas.

Pågående markanvändning



Bostadsbebyggelsen inom planområdet består av flerbostadshus.

Befintlig bebyggelse m.m.

Planområdet är i dagsläget bebyggt och består av 334 lägenheter samt sex ytor för parkeringsplatser. Sammanlagt består området av cirka 35 000 kvadratmeter bebyggelse i bruttoarea (BTA).



Bostadshus och förhyrda garageplatser i Västra Blombacka.

Flerbostadshusområdet vid Brolundavägen byggdes på sent 1960-tal. Bebyggelsen består av lamellhus i tre våningar med upphöjd och tydligt markerad sockelvåning och stenputsfasad i ljusa kulörer. Husen är arrangerade i storgårdsformation och ligger inramad av blandskog. Stora

bostadsgårdar och relativt lågskalig bebyggelse i området skapar bra förhållanden för ljusinsläpp. Bostadsgårdar med mycket grönska samt bevarade bergstoppar i området bedöms utgöra stora kvaliteter i området.

Stads- och landskapsbild

Bebyggelsestrukturen inom Västra Blombacka är relativt blandad och tydligt avgränsad i olika bebyggelsekvarter. Bebyggelsestrukturen kännetecknas av stora gårdsformationer med mycket ljusinsläpp, skyddade lekplatser och samlade stora parkeringsytor. Samma typ av hustyper av lamellhus i storgårdsformation finns i direkt anslutning till Holmfastvägen, norr om planområdet.

Direkt söder om planområdet finns en mer småskalig och enhetlig bostadsbebyggelse i form av friliggande villor och kedjehus från 1960- och 70-talen. Villor, radhus och kedjehus från samma tidsperiod finns även direkt väster om planområdet, på andra sidan Holmfastvägen.

Natur, kultur och rekreation

Terräng och vegetation

Planområdet ligger på en höjd i jämförelse med de omgivna områdena i syd, väst och norr. Omgivande mark är kuperad och består av morän och berg i dagen. Markytan utanför bostadsområdet är blockrik.



Kala berghällar sticker upp på flera platser i området och markytan är blockrik (Geosigma).

Grönområdena bland bostadskvarteren inom planområdet består huvudsakligen av gräsytor med lövträd. Naturliga bergskullar finns sparade inom planområdet vilka utgör en stor kvalitet i området.

Planområdet avgränsas i öster av ett större skogsparti, Västergårdsskogen. Öster och söder om planområdet finns en kraftig slänt som är bevuxen med löv- och barrträd, huvudsakligen björkar och större tallar.



Naturliga bergkullar har sparats inom bostadsområdet.

Växt- och djurliv

Någon information om fynd av artsskydd eller rödlistade arter har inte påträffats.

Lek och rekreation

Det bedöms finnas goda möjligheter för rekreation och utevistelse på befintliga bostadsgårdar och i omgivningen. Idag finns det flera lekplatser med gungor, ruschkanor med andra anordningar i direkt anslutning till bostäderna.

Väster om Brolundaskolan finns en bollplan som kan användas i både förskolans verksamhet och av de boende i området. Fotbollsvägens lekplats som är inom kommunal förvaltning är belägen strax söder om planområdet.



Lekplats på en av bostadsgårdarna.

I närheten till planområdet finns det goda möjligheter till rekreation, utevistelse och friluftsliv. Västergårdsskogen direkt öster om planområdet används som strövområde av närboende och är relativt ostört av trafikbuller.

I Geneta som ligger cirka 1 km väster om planområdet ligger flera fotbollsplaner och Wasa Sporthall med hallar för bland annat innebandy, basket och volleyboll. Scaniarinkens sportanläggning med bland annat ishockey, konståkning, basket, tennis, innebandy samt fotbollsarena ligger cirka 2 km sydväst om planområdet.

Bostäder

Befintliga bostadsbeståndet inom Västra Blombacka består huvudsakligen av större hyresrätter. Hela 62 % av lägenheterna i Västra Blombacka är 3 rum och kök mellan 73,5-93 kvm. 21 % av lägenheterna är 2 rum och kök mellan 52-71 kvm. Stora lägenheter dominerar dock, antalet 3:or, 4:or och 5:or uppgår tillsammans till 71 % av det totala antalet lägenheter.

Offentlig och kommersiell service

Inom planområdet finns viss kommersiell service samt tjänsteföretag, bland annat mindre livsmedelsbutik och målerifirma. Två större förskolor ligger i anslutning till planområdet, Brolunda och Trossens förskola.

Södertälje centrum, med dess utbud av kommunal och kommersiell service, ligger cirka 2 kilometer öster om planområdet. Kommersiell service i form av större livsmedelsbutik och bensinstation finns vid korsningen Brolundavägen och Holmfastvägen, cirka 500 meter norr om planområdet. Cirka 300 meter öster om planområdet ligger Västergårds utbildningscenter med bland annat gymnasieskola, kulturskolan, högstadieskola, förskola och vuxenutbildning. Mindre än 2 kilometer bort vid Genetaleden ligger Vasas handelsplats och Scaniarinkens sportanläggning.

Tillgänglighet

Planområdet kan lätt nås till fots, med bil och cykel samt ligger inom gångavstånd till busshållplats och livsmedelsbutik. Terrängen är kuperad och är som högst belägen i södra delen av planområdet.

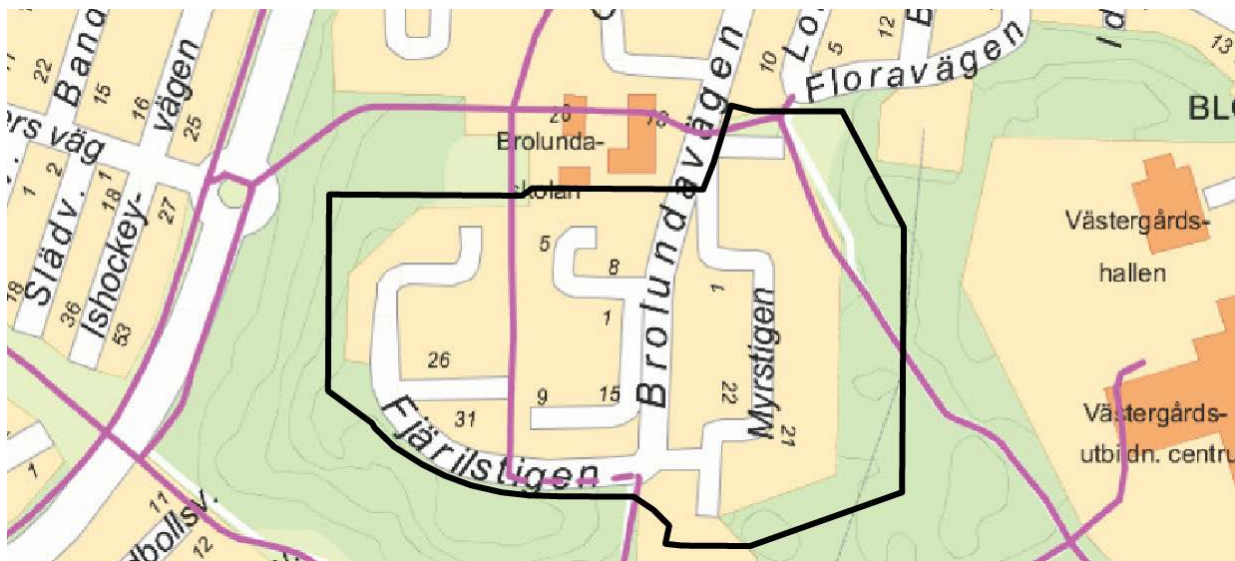
Gator och trafik

Gatunät

Brolundavägen fortsätter söder om Holmfastvägen och utgör tillsammans med Floravägen-Blomstervägen-Blombackagatan Västra Blombackas huvudgator.

Tillfart till planområdet sker via Brolundavägen som avslutar i en vändplan. Fjärilsstigen och Myrstigen är stickgator till Brolundavägen.

Brolundavägen och Fjärilsstigen har en vägbredd på cirka 9,0 meter. Körbanan på Brolundavägen har trottoar på bägge sidor, medan Fjärilsstigen har trottoar på ena sidan mot bebyggelsen.



Gatustrukturen inom planområdet. Kommunala gång- och cykelstråk i rosa streck.

Brolundavägen är en kommunal gata med kommunalt huvudmannaskap, liksom en del av Fjärilsstigen som leder söder om bebyggelsen upp till en vändplats. Återstoden av Fjärilsstigen, samt Myrstigen, har enskilt huvudmannaskap.

Vägnätet håller god standard både vad gäller trafiksäkerhet och bärighet.

Gång- och cykeltrafik

Området genomkorsas idag av kommunala gång- och cykelstråk genom bostadsgårdarna. Stråken utgör viktiga förbindelser mellan bostadsområden, skolor och förskolor.



Genom området går en kommunal gång- och cykelväg i nord-sydlig samt öst-västlig riktning.

Kollektivtrafik

Längs med Holmfastvägen finns hållplatser i vardera riktningen som trafikeras av busslinje 758 mellan Östertälje station - Södertälje centrum - Geneta. Det finns en busshållplats vid korsningen Brolundavägen och Holmfastvägen, cirka 500 meter norr om planområdet, samt en vid korsningen Mårten Bullers väg och Holmfastvägen, cirka 200 meter väster om planområdet.

Parkering

Idag har Rikshem 353 parkeringsplatser inom planområdet, bestående av fyra olika typer av parkeringsplatser: uteplats (81 %), uteplats med motorvärmare (8 %), garageplats (2 %) och garageplats med motorvärmare (9 %). Av dessa 353 parkeringsplatser är 311 uthyrda (per 2016-01-25), vilket innebär en vakans på 12 %. Störst är vakansen på garageplatser, totalt 23 % av garageplatserna är vakanta.

Befintliga antalet parkeringsplatser per 1000 kvm BTA är 8,1 inom planområdet, vilket ger ett p-tal på 0,9 per lägenhet. Denna siffra beror först och främst på en stor andel stora lägenheter. Trots relativt låg avgift per parkeringsplats finns en relativt stor vakans på platserna.

Teknisk försörjning

Vatten och avlopp

Området ligger inom verksamhetsområdet för kommunens vatten och avloppssystem. Räddningstjänstens möjligheter till brandvattenförsörjning ska beaktas.

Avfallshantering

Avfall hanteras enligt kommunens renhållningsordning. All sophantering ska ske inom egen fastighet. Närmaste återvinningsstation är belägen vid vändplanen för Humlestigen.

El och värme

Södertälje kommuns *Klimat och energiplan*, antagen av kommunfullmäktige 17 december 2017 gäller vid nybyggnation. Området är anslutet till fjärrvärmenätet. Öster om planområdet finns luftburna fjärrvärmeledningar.

Bredband

Området är anslutet till fibernät.

Geotekniska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta består markförhållandena i väster av tunna lager morän på berg och i öster av svalsand samt lera med varierat djup till berg. Jordartklassningen från miljöteknisk markundersökning med 12 stycken provtagningar utförda av Ramböll år 2017 bekräftar i stort bedömningen från SGU. Det har gjorts en okulär bedömning av landskapet inom och kring planområdet samt några mindre provgropar har grävts ned till bedömt naturlig jord för att översiktligt undersöka jorden vid respektive område med lera, sand och morän.



Jordartskarta (SGU).

En utförd geoteknisk förstudie (Geosigma, 2017) indikerar goda byggförhållanden med hänsyn tagen till jordlagerföljd och markförhållanden. Det bedöms inte finnas några problem med stabilitet och sättningar inom området idag.

Väster om Brolundavägen bedöms marken i huvudsak bestå av tunna lager morän på berg. Grundläggning väster om Brolundavägen kommer sannolikt kunna ske på platta, plintar eller packad sprängbotten.

Öster om Brolundavägen är de geotekniska förhållandena mer oklara. Troligtvis utgörs ytan öster om Brolundavägen av ett lager lös sand ovan torrskorpelera eller morän. Jordmäktigheten varierar kraftigt. Grundläggning inom detta område kan troligt utföras på berg, plint eller vid djup större än cirka 3 meter på pålar.

Inför byggnation i området ska exploitören utföra erforderliga grundundersökningar med hänsyn taget till den planerade bebyggelsens art och utformning.

Hydrologiska förhållanden

Dagvatten

Området är anslutet till det kommunala dagvattennätet. Grundvattennivåer i området bedöms ligga lågt på grund av lokala terrängförhållanden. Enligt en översvänningsanalys gjord för Södertälje 2010-07-07 är området i dagsläget inte i riskzon för översvämning vid extrem nederbörd.

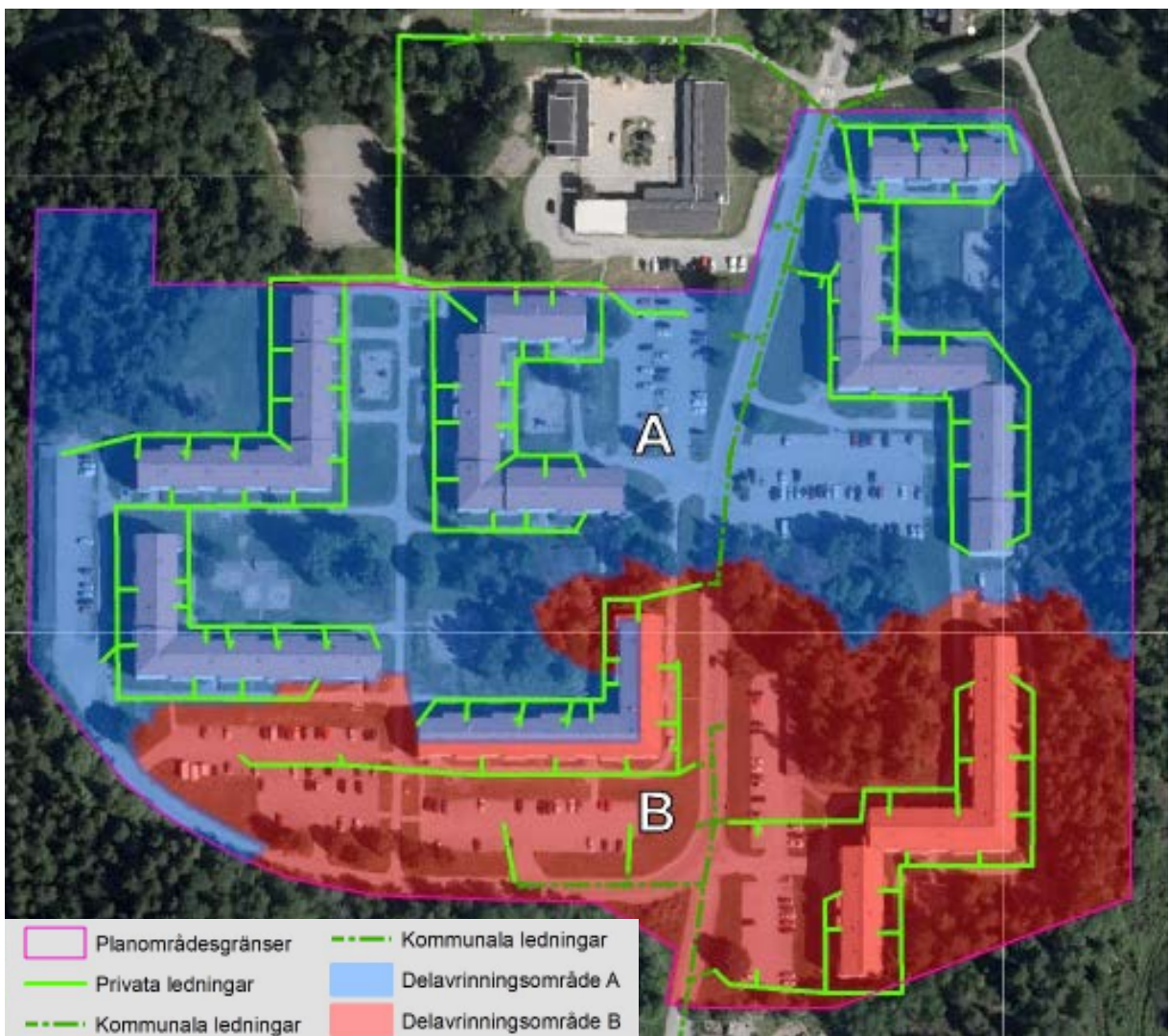
Sweco Environments AB har tagit fram en dagvattenutredning för fastighet Repet 4 och del av fastighet Blombacka 1:1, daterad 12 maj 2017. Dagvattenutredningen har undersökt dagvattenhanteringen i samband med exploatering i området. Dagvattenutredningen kommer att uppdateras inför granskningstillfället för att inkludera ett större omland.

Dagvatten från den norra delen (delavrinningsområde A) avleds till Mälaren-Prästfjärden och den södra delen (delavrinningsområde B) har Måsnaren som recipient. Skillnaden mellan de

befintliga och de nya delavrinningsområdena kommer inte att vara betydande och det orsakas från placeringen av de nya byggnaderna och deras koppling till ledningsnätet.

Exploateringen bedöms inte påverka infiltrationskapaciteten i området eftersom exploateringen innebär att förtätningen sker huvudsakligen på redan hårdgjord mark d.v.s. nuvarande parkeringsplatser. Även om ökning av hårdgjorda ytor inte är avgörande visar flödesberäkningarna att 222 l/s vatten måste fördröjas inom kvartersmark för att inte öka det genererade flödet vid ett 10-årsregn. Ökningen i flödet beror mest på att en klimatfaktor har använts för scenariot efter exploatering för att räkna med de förväntade klimatförändringarna.

Vid ett föroreningsperspektiv framgår av beräkningarna att exploateringen inte kommer att medföra en betydlig ökning av föroreningshalter och föroreningsbelastning för kvartersmark. Åtgärder för omhändertagandet av dagvatten ska tillämpas för att minska flöden av dagvatten inom och utanför planområdet.



Avrinningsområdena och dagvattenledningarna samt dagvattenbrunnar före utbyggnad. Delavrinningsområde A avvattnas till Mälaren-Prästfjärden och delavrinningsområde B avvattnas till Måsnaren (Sweco Environments AB).

Förslagna dagvattenåtgärder baseras på öppna lösningar istället för slutna system. Dagvatten ses då som en resurs vid exploatering och används för att återskapa vattnets naturliga kretslopp. Samtidigt fås större estetiska värden på fastigheten. Med de föreslagna åtgärderna säkerställs att dagvattenflödet minskar med cirka 5 l/s i jämförelse med i dagsläget. Föroreningsbelastningen kan också förväntas minska i jämförelse med situationen innan exploatering. Lösningarna som presenteras är endast förslag och de kan ersättas med andra dagvattenlösningar som ger motsvarande rening och fördröjning.

Dagvattenutredningen föreslår följande åtgärder:

- Placering av växtbädd på parkeringsytor och/eller gårdar för ett dränerande system och ett filtermaterial som är täckt med vegetation. Förutom att fördröja dagvatten bidrar en växtbädd med biologisk mångfald och estetiska värden och har dessutom god förmåga att rena förorenat dagvatten från exempelvis parkeringsytor.

Kommunens dagvattenpolicy (antaget av KF 2001) anger att dagvattnet i så stor utsträckning som möjligt ska tas om hand lokalt (LOD). LOD ska i första hand tillämpas genom infiltration eller perkolation inom tomt- eller kvartersmark och i andra hand genom fördröjning.

Dagvattenpolicyn föreslår följande riktlinjer för dagvattenhantering:

- Allt dagvatten bör källsorteras så att de mest förorenade fraktionerna renas separat. Dagvatten av bättre kvalitet ska i första hand kunna omhändertas lokalt genom infiltration/perkolation, och i andra hand utjämnas och fördröjas innan avledning sker till ledningsnät eller recipient.
- Huvudregeln är att dagvatten med höga halter av föroreningar inte ska infiltreras/perkolerats. Innan dagvatten med höga halter av föroreningar ytavleds ska det renas.
- Dagvatten från kopparkärl bör omhändertas av fastighetsägaren, alternativt byte av takmaterial.
- I de fall dagvatten måste avledas via ledningssystem till recipient ska miljönämnden kontaktas för en bedömning av recipientens känslighet.

Hälsa och säkerhet

Radon

Enligt kommunal kartering ligger området inom normalriskområde för radonförekomst. På normalriskområden för radonförekomst ska man bygga enligt normen ”radonskyddande” vilket innebär att man förebygger att markluft tränger in i huset. Radonfrågan hanteras i bygglovsskedet och i samband med byggnation i området.

Risk för skred/höga vattenstånd

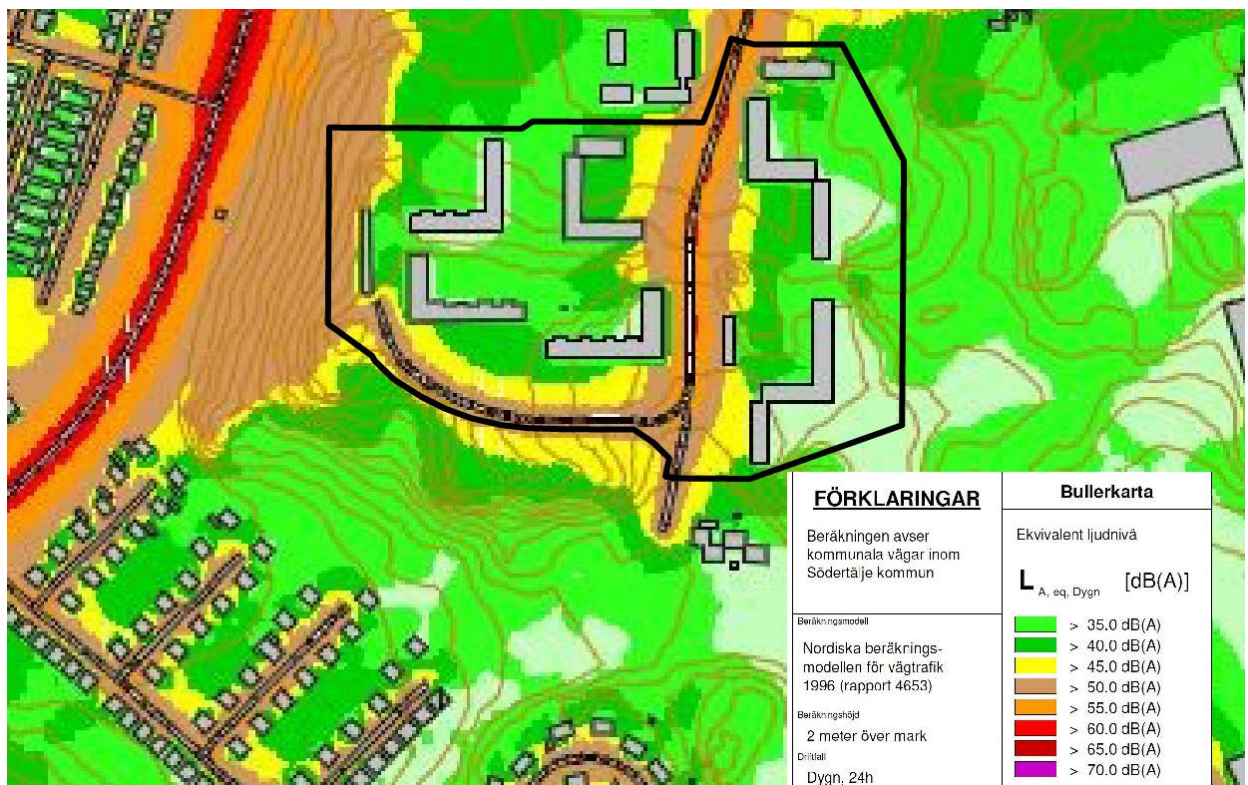
Någon risk för skred eller ras bedöms inte föreligga utifrån rådande markförhållanden i området.

Buller

Enligt förordningen om trafikbuller vid bostadsbyggnader (2015:216) gäller att följande värden för trafikbuller inte överskrids:

- 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad,
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden,
- 65dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad för bostäder om högst 35 kvm.

I de fallen när de fastställda värdena för bullernivåer inte kan uppnås gäller att minst hälften av bostadsrummen i en bostad liksom uteplats ska vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden och minst hälften av bostadsrummen är vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasad enligt förordning (2015:216) om trafikbuller vid bostadsbyggande.



Bullervärden överstiger inte 55 dBA inom planområdet.

Området har bullerkarterats av kommunen år 2007. Enligt karteringen av vägtrafikbuller överskrids inte riktvärdet för buller från väg vid en bostadsbyggnads fasad inom planområdet. Kommunen bedömer att ingen särskild bullerutredning behövs på grund av avståndet från Holmfastvägen och värdena enligt bullerkarteringen från 2007. Området bedöms vara lämplig för nybyggnation av bostäder utan några bullerskyddsåtgärder och behov av en särskild bullerberäkning bedöms inte föreligga.

Markföroreningar

I samband med en miljöteknisk markundersökning som gjordes i april 2016 av Ramböll AB, påträffades föroreningar på enstaka platser i fyllnadsmassorna på parkeringar i södra delen av planområdet. Detta kommer att åtgärdas inför projekteringen och ytterligare kompletterande utredningar bedöms inte behövas.

Luftföroreningar

Planområdet bedöms inte vara utsatt för skadliga luftpartiklar eller luftföroreningar.

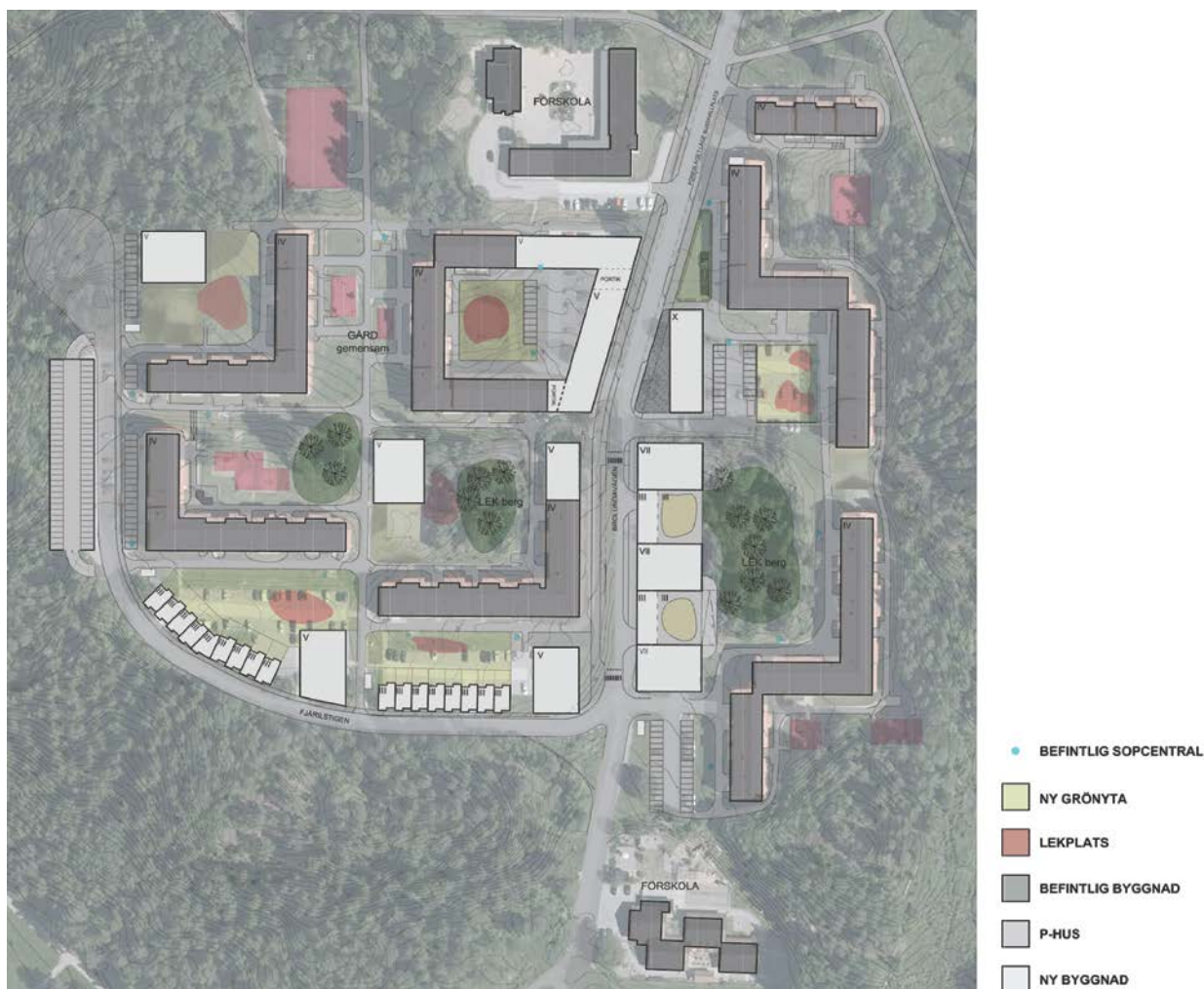
Farligt gods

Området ligger inte i anslutning till några vägar för transporter av farligt gods.

Störande verksamheter

Inga bulleralstrande eller på annat störande verksamheter finns i närheten av planområdet.

PLANFÖRSLAG



Illustrationsplan (Rikshem).

Bebyggelse

Förtätningen i området innebär att ny bebyggelse huvudsakligen planeras längs Brolundavägen och Fjärilstigen. Det är framförallt befintliga ytor för markparkering som tas i anspråk för den nya bebyggelsen. Enstaka punkthus är föreslagna i kanten av befintliga bostadsgårdar, men placeringen av husen har beaktats så att gårdarna bevaras utan större förändringar.

Merparten av parkeringsplatserna föreslås ersättas med parkeringshus i västra och östra delen av planområdet. Östra delen av parkeringshuset vid Brolundavägen ska kombineras med ett nybyggt flerbostadshus så att bostadsfasaden vetter mot Brolundavägen och parkeringarna skymms mot gatan. Parkeringarna i östra delen av huset kommer att delvis skymmas av en befintlig kulle.

Den nya bebyggelsen inom kvarteren ramar in bostadsgårdarna och skapar en mer definierad rumsbildning på gårdarna. Husen har placerats på ett sätt som bevarar de grönytor som idag används för lek, rekreation och utevistelse.

Den nya bebyggelsen vid Brolundavägen skapar en mer definierad lokalgata och förhoppningsvis ett mer trivsamt gaturum genom gatans utformning samt placeringen av lokaler för kommersiella verksamheter på markplan.



Gatuvy vid entré till området norrifrån. Vy mot söder längs Brolundavägen med föreslagen torgbildning (Rikshem).

Syftet med detaljplanen är att förtäta i ett befintligt bostadsområde genom att möjliggöra huvudsakligen för flerbostadshus i tre till sju våningar samt ett tiovåningshus. Det högsta huset på tio våningar placeras i norra delen av planområdet utmed Brolundavägen. Placeringen av det högsta huset avser att skapa identitet och markera entrén till bostadsområdet.

Sammantaget möjliggör planförslaget över 36 000 kvadratmeter bruttoarea (BTA) för tillkommande flerbostadshus samt radhus.

Utformning och gestaltning

Exploatörens och arkitektens analys över området visar att planområdet har en låg rumslig integration, ett lågt markutnyttjande och för lite variation i bostadsbeståndet. Utmaningar inom området är topografiska och stora nivåskillnader, stora ytor impedimentsmark och byggda strukturer inte tillräckligt sammanvävda.

Idealen är en integrerad stadsdel som erbjuder flera aspekter av stadsliv: närhandel, täthet, folkliv över dygnet och blandad befolkning.

På plankartan regleras byggnaderna med högsta nockhöjd, mellan 15,6 till 28,4 meter i nockhöjd för tre till sju våningar höga, samt 38 meter för ett tiovåningshus. Komplementbyggnader får uppföras till en högsta nockhöjd om 4 meter.



Vy söderifrån Fjärilsstigen med föreslagna radhus och punkthus (Rikshem).



Vy från nordväst över området med befintlig bebyggelse i grått samt planerad bebyggelse i vitt (Rikshem).

Service, offentlig och kommersiell

Utöver befintliga verksamhetslokaler möjliggör detaljplanen för verksamheter på gatuplan på tillkommande bebyggelse längs Brolundavägen. Planförslaget ställer krav på lokaler i bottenvåningarna på utpekade lägen som vetter mot Brolundavägen, då detta kommer att vara ett av de centrala stråken genom området. Utpekade lägen är mot föreslagna torget i norra delen av planområdet. Minst 30 procent av byggnadernas bottenvåningar på utpekade platser som vetter mot Brolundavägen ska utgöras av offentliga- och kommersiella verksamheter. Bottenvåningarna ska ges en invändig höjd som möjliggör verksamheter.

Utmed övriga Brolundavägen får centrumverksamhet inrymmas på bottenvåning. Detta för att möjliggöra en struktur som kan få ett mer blandat innehåll över tid, när underlaget för service växer.

I användningen bostäder (B) ingår, enligt Boverket, även bostadskomplement av olika slag. Bostadskomplement är sådant som kan ligga inom eller i anslutning till bostaden. Det kan till exempel vara garage, parkering, tvättstuga, gäststuga eller gästlägenhet, lekplats och miljöhus för flerbostadshus. Även förskola i begränsad omfattning som är inrymd i ett flerbostadshus kan betraktas som bostadskomplement och inryms inom användningen.

Grönstruktur

Den föreslagna exploateringen innebär en viss möjlig påverkan på befintliga grönytor inom planområdet. Möjligheten att bevara grönområden som används av närboende har beaktats i planförslaget och bör även beaktas i utformningen av byggnaderna.

Bostadsgårdar

Områdets naturliga kuperade mark på bostadsgårdarna ska beaktas i utformning av bebyggelse och ska bevaras i möjligaste mån oförändrad eftersom dessa utgör en stor kvalitet i området. På två bostadsgårdar som har naturligt kuperad mark regleras i planen via planbestämmelse n5 som anger att marken inte får hårdgöras och markens höjd får inte ändras. På bostadsgårdarna finns möjlighet att anlägga lekplats och sittplatser. I markplan får mindre, privata, uteplatser anordnas för lägenheterna på markplan.

Planförslaget syftar att skapa tydligare gränser mellan privata bostadsgårdar för de boende. Bostadsgårdarna delas upp och blir mindre och mer intima genom komplettering av byggnader som delar av de överdimensionerade grönytorerna som utgör dagens bostadsgårdar. Det ska fortfarande vara enkelt att ta sig emellan gårdarna.

Naturområden

Omgivande naturområden är allmän platsmark med kommunalt huvudmannaskap och regleras i planen via planbestämmelse Natur.

Lek och rekreation

Exploateringsförslaget är utformat med ambitionen att de befintliga bostadsgårdarna får finnas kvar och även fortsättningsvis ska kunna användas för lek och utevistelse. Placeringen av

tillkommande bebyggelse på utkanten av bostadsgårdar avser att skapa tydligare struktur och gemytligare skala på gårdarna så att de blir mer överblickbara. På så sätt kommer det att finnas lekplatser i anslutning till de nya bostäderna.

Gator och trafik

Gatunät

Angöring till området kommer även fortsättningsvis ske via Brolundavägen och Fjärilsstigen. Brolundavägen planläggs som kommunal lokalgata. Fjärilstigen planeras utgöra lokalgata med kommunalt huvudmannaskap.

Vägområdet för Brolundavägen planeras breddas till 18 meter från dagens cirka 10 meter. I vägområdena ska ingå körbana på 7 meter, gång- och cykelbana på 3,5 meter på vardera sida av körbana och 2 meter för fickparkering, dagvattenhantering och vegetation på bägge sidor vägen.

Vägområdet för Fjärilsstigen föreslås 9 meter, varav 7 meter körbana och 2 meter gångbana.

Gång- och cykeltrafik

Planen innebär förbättrad tillgänglighet till området för gående och cyklister. Brolundavägen kompletteras med gång- och cykelväg. Befintliga gång- och cykelstråk i öst-västlig samt nord-sydlig riktning utgör viktiga kopplingar med bland annat omgivande bostadsområden, busshållplatser, skolor och förskolor samt verksamhetsområden.

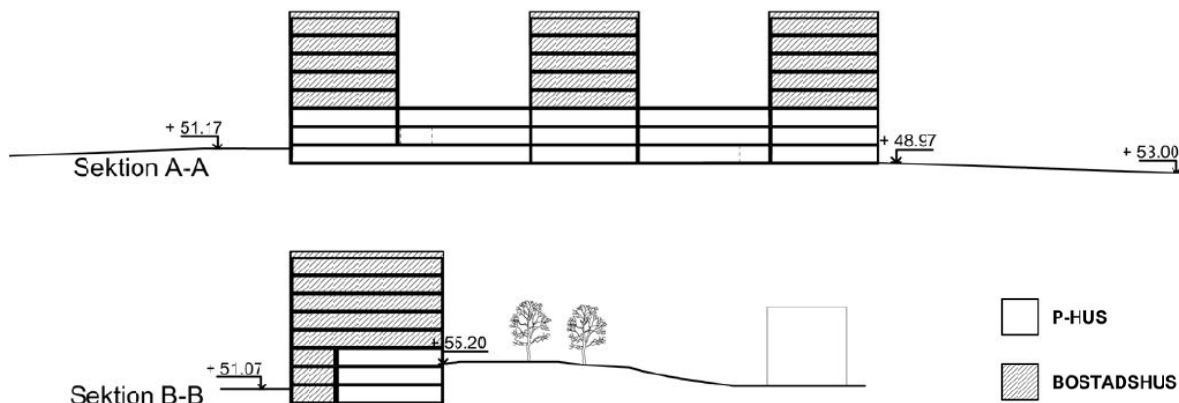
Parkering, varumottagning, utfarter

Planen föreslår för området att en parkeringsplats per bostad ska finnas, det vill säga ett p-tal på 1,0. Planen föreslår att ny bebyggelse framförallt uppförs på befintliga parkeringsytor. Merparten av befintliga parkeringsplatserna ersätts därför med ett parkeringsdäck vid Fjärilsstigen och ett parkeringshus vid Brolundavägen. Det föreslagna parkeringsdäcket vid Fjärilsstigen har cirka 60 parkeringsplatser per plan.

Parkeringshuset vid Brolundavägen ska kombineras med ett nybyggt flerbostadshus så att bostads- och lokalfasaden vetter mot vägen och parkeringarna skymms mot gatan. På så sätt skapas förutsättningar att bidra till ett levande gaturum. Parkeringshusets sida mot befintliga bostadshus kommer att delvis skymmas av en befintlig kulle och vegetation. Det föreslagna parkeringshuset upptar de tre första våningarna av byggnaden och tillför området med omkring 75 parkeringsplatser per plan, fördelat på tre plan.

Utöver parkeringsdäcket och parkeringshuset, föreslår planen 100 markparkeringsplatser. Sammanlagt kommer det finnas cirka 560 parkeringsplatser inom området, jämfört med befintliga antalet på cirka 350 parkeringsplatser.

Inom planområdet bör även cykelparkering anordnas.



Sektion på parkeringshuset vid Brolundavägen (Rikshem).

Tillfart till parkeringshuset beslutas i samband med projektering i samråd med kommunen. Planen reglerar att maximalt sex in- och utfarter får anordnas från Brolundavägen. Möjligheten att anpassa Brolundavägen till en kollektivtrafikförsörd gata ska kvarstå.

Tillgänglighet för räddningstjänsten och renhållning
 Framkomlighet för Räddningstjänstens fordon förutsätts vara tillgodosedd på lokal gatemark. Inom kvartersmark ska angringsgator m.m. utformas så att utrustning och slang inte behöver bäras och dras mer än 50 meter. Om utrymning förutsätts ske med höjdfordon får avståndet mellan gatan och husväggen inte överstiga 9 meter. Vägen fram ska ha en fri höjd av 4,0 meter och vara hårdgjord. På raksträckor ska körbanebredderna vara minst 3,0 meter. Inre radien i kurvor ska vara minst 7,0 meter.

Teknisk försörjning

Vatten och avlopp

Området ligger inom verksamhetsområdet för kommunens vatten- och avloppssystem. Tillkommande bebyggelse ska anslutas till det kommunala vatten- och avloppsnätet, kapacitet finns idag. Räddningstjänstens möjligheter till brandvattenförsörjning ska beaktas i projekteringsfasen.

Dagvattenhantering

Enligt utredningen av Sweco, daterad 2017-05-12, innebär planändringen ingen större påverkan på dagvattenflödet eftersom hårdgjorda ytor efter exploateringen kommer att öka marginellt då den nya bebyggelsen anläggs huvudsakligen på rådande parkeringsplatser. Enligt beräkningarna behöver 222 l/s vatten fördröjas inom kvartersmark för att inte öka det genererade flödet vid ett 10-årsregn. Ökningen i flödet beror mest på att en klimatfaktor har använts för scenariot efter exploatering för att räkna med de förväntade klimatförändringarna.

På plankartan anges ett område som får användas för anläggning av fördröjningsmagasin för dagvatten. Dagvattenutredningen kommer att uppdateras inför granskningskedet för att föreslå

åtgärder för hur omhändertagandet av dagvatten ska tillämpas för att minska flöden av dagvatten inom och utanför planområdet.

Värme och el

Området är fjärrvärmeförsörjt av Telge Nät med möjlighet till nya anslutningar. Telge Nät har även elledningar inom området.

Återvinning

Källsortering av sopor förutsätts i enlighet med Telge Återvinnings riktlinjer. Respektive område har förutsättningar för soprum eller miljöstugor i enlighet med riktlinjerna.

Källsortering av sopor förutsätts. Något särskilt område för kompostering eller övrig sophantering anvisas ej i detaljplanen.

Geotekniska frågor

Grundläggning

En utförd geoteknisk förstudie indikerar goda byggförhållanden med hänsyn tagen till jordlagerföljd och markförhållanden. Det bedöms inte finnas några problem med stabilitet och sättningar inom området idag. Inför byggnation i området ska exploatören utföra erforderliga grundundersökningar med hänsyn taget till den planerade bebyggelsens art och utformning

Hälsa och säkerhet

Buller

Detaljplanen innebär en ökning av antal lägenheter vilket troligen medför fler fordonsrörelser. Den tillkommande trafiken är begränsad och bedöms inte innebära några betydande störningar i närområdet. I detaljplanen tillämpas bullerkraven som ställs i bullerförordningen som började gälla 1 juni 2015.

Översvämning

Enligt en översvämningsanalys gjord för Södertälje 2010-07-07 är området i dagsläget inte i riskzon för översvämning vid extrem nederbörd.

Störande verksamheter

Detaljplanen medger inte störande verksamheter och planområdet bedöms inte vara stört av störande verksamheter.

Störningar under byggnation

Planens genomförande väntas ge upphov till störande buller i samband med byggnation. Exploatören ska i största möjliga mån minska störningar för grannar. Naturvårdsverkets allmänna råd för buller från byggplatser (NFS 2004:15) med mera kommer att tillämpas för att minska störningar under byggtiden. Särskilt viktigt att beakta är att information till kringboende ska alltid ske om arbetet förväntas orsaka mycket höga bullernivåer.

KONSEKVENSER

Behovsbedömning för MKB

När kommunen upprättar eller ändrar en detaljplan ska en miljöbedömning göras av planen om dess genomförande kan antas medföra en betydande miljöpåverkan enligt 6 kap. 11 § miljöbalken. Syftet med miljöbedömningen är att integrera miljöaspekter i planen så att en hållbar utveckling främjas.

Planen möjliggör en förtätning i ett befintligt bostadsområde i Västra Blombacka. Planförslaget ska i första hand pröva bostadsbebyggelse med möjlighet till service och kommersiella verksamheter på bottenplan i lokalerna längs Brolundavägen. Förslaget innebär byggnation på befintliga parkeringsplatser och i anslutning till bostadsgårdarna av befintlig bostadsbebyggelse. Det kommer fortfarande finnas ytor för utevistelse och lek.

Kommunen bedömer att planens genomförande inte kan antas medföra sådan betydande miljöpåverkan som anges i 6 kap. 11 § miljöbalken och att en miljökonsekvensbeskrivning enligt 6 kap. 11 § miljöbalken och 4 kap. 34 § plan- och bygglagen (PBL 2010:900) inte är nödvändig. Frågor om buller och luftföroreningar har utretts och behandlats i arbetet med detaljplanen.

Kommunens ställningstagande är att planen inte bedöms medföra betydande påverkan på miljön med följande motivering:

- Planområdet är inte påverkat av störningar som buller och avgaser. Holmfastvägen som är en källa till buller utgör ingen negativ påverkan på planområdet på grund av avstånd till planområdet.
- En tidigare bullerkartering tillsammans med en uppskattning om framtida trafikökning på den aktuella vägen bekräftar att ingen betydande miljöpåverkan riskerar att uppstå.
- Lokalt omhändertagande av dagvattnet eftersträvas inom detaljplaneområdet för att minska belastningen på va-nätet och förebygga risken för översvämningar i områden som ligger nedanför planområdet.
- Tidigare gjord kartering för kväveoxid och småpartiklar av luftvårdsförbundet indikerar att det inte finns risk för förhöjda halter av luftföroreningar inom planområdet.
- Planförslagets exploateringsstal bedöms inte innebära risk för att miljö kvalitetsnormerna överskrids.

Sociala konsekvenser

Trygghet

Planen föreslår en komplettering med fler lägenheter. Nya lägenheter skapar trygghet då fler ögon bevakar offentliga platser under dygnets alla timmar. Genom att möjliggöra för uteplatser i markplan med planteringar och sittgrupper, ökar aktiviteten och därmed även förutsättningarna för ökad trygghet och attraktivitet i området.

Barnkonsekvenser

Planområdet ligger nära strövområden och skogsområden i stadens utkant lämpade för spontan lek och utevistelse. Själva planområdet är sedan tidigare bebyggt med flerbostadshus med bostadsgårdar som kan användas för barnens utevistelse. Närheten till skolor och passage genom området på gångstigar samt anslutningen till gång- och cykelvägnät som når både skol- och arbetsområden bidrar till en trafiksäker miljö för både barn och vuxna.

Jämställdhet

Planens bebyggelse typer med både radhus och flerbostadshus samt variation vad gäller upplåtelseformer samt lägenhetsstorlekar gör det möjligt för människor från fler kategorier och olika samhällsskikt att bosätta sig inom området. Förhoppningen är också att variationen möjliggör möjligheten att göra boendekarriär inom området.

Planområdet ligger väl samlat och kan lätt nås med bil, buss eller cykel vilket underlättar vardagen för både män och kvinnor. Brolundavägen förbereds ett vägområde i planen som möjliggör en framtida bussanslutning genom området.

Tillgänglighet

Planområdet kan lätt nås till fots, med bil och cykel samt ligger inom gångavstånd för buss. All allmän platsmark ska utformas i enlighet med Boverkets tillgänglighetskrav (BFS 2011:5 – ALM 2). Planen förbereder att Brolundavägen kan göras till en ny bussgata, vilket ökar närheten till kollektivtrafik och det blir lättare att ta sig till och från området. Det ska fortfarande vara lätt att resa kollektivt, cykla eller gå till fots. Bilparkeringarna återfinns i centralt placerade parkeringshus som utformas både tillgängligt, tryggt och attraktivt.

GENOMFÖRANDE

Organisatoriska frågor

Planförfarande

Detaljplanen handläggs med standardförfarande enligt plan- och bygglagen (2010:900). Det innebär bland annat att både samråd och granskning ingår.

Tidplan för genomförande

Genomförandetiden är 10 (tio) år från det datum detaljplanen har vunnit laga kraft (4 kap. 21-25 § PBL). Under genomförandetiden har fastighetsägaren en garanterad rätt att bygga i enlighet med planen och detaljplanen får inte ändras utan att synnerliga skäl föreligger. Efter genomförandetidens utgång fortsätter detaljplanen att gälla tills den ändras eller upphävs.

Tidplan för upprättande av ny detaljplan

<i>Samråd</i>	<i>4:e kvartalet 2018</i>
<i>Granskning</i>	<i>1:e kvartalet 2019</i>
<i>Antagande</i>	<i>2:a kvartalet 2019</i>

Ansvarsfördelning och huvudmannaskap

I denna detaljplan är det kommunalt huvudmannaskap för allmän platsmark. Det innebär att det är kommunen som ansvarar för utbyggnad, drift och skötsel av den mark inom planområdet, som utgör lokalgata, gång- och cykelväg och naturområden. Södertälje kommun ansvarar för utbyggnad av allmän platsmark samt av kommunala anläggningar för vatten och avlopp fram till den så kallade förbindelsepunkten.

Inom kvartersmark är det fastighetsägaren som ansvarar för anläggnings- och byggnadsarbeten. Respektive nätägare (bredband, el, tele) ansvarar för utbyggnad av sina ledningar inom planområdet.

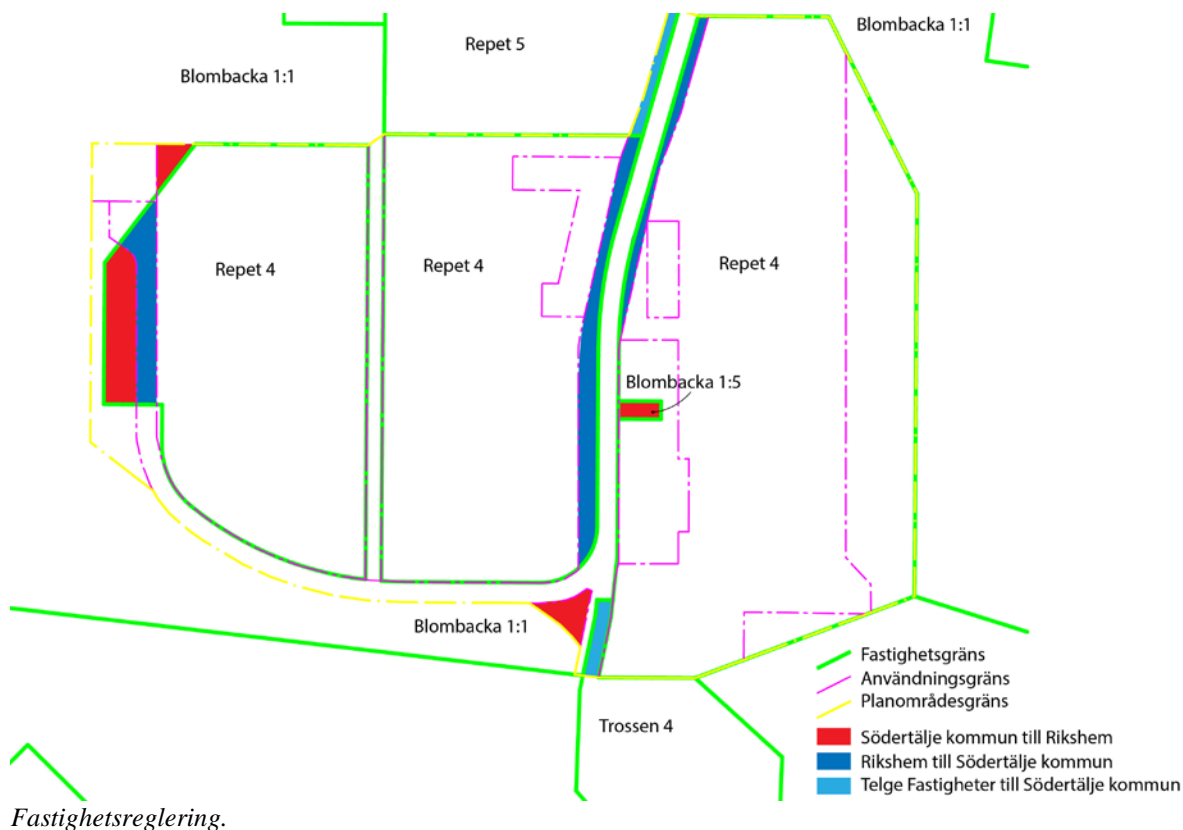
Avtal

Kommunen har tecknat planavtal med Rikshem AB. Avtalet reglerar hur planarbetet ska finansieras. Exploateringsavtal ska träffas för att reglera genomförandet av detaljplanen. Avtalet ska godkännas av kommunfullmäktige innan detaljplanen antas.

Fastighetsfrågor

Fastighetsindelning

Kommunen ska överlåta de delar av fastigheterna Blombacka 1:1 och Blombacka 1:5, som enligt detaljplaneförslaget ska ingå i kvartersmark till Rikshem. Kommunen ska erhålla de delar av fastigheterna Repet 4 som ska ingå i allmän platsmark.



Servitut och rättigheter

Inom planområdet finns inga servitut, däremot finns tre ledningsrätter. En ledningsrätt (sträcka Lr 8, akt 0181K-35/2009) med ändamål och huvudsakliga beskaffenhet för vattenledning, avloppsledning och dagvattenledning. Rätten är till förmån för Telge Nät AB och belastar fastighet Repet 4.

En ledningsrätt (sträcka Lr 5, akt 0181K-35/2009) med ändamål och huvudsakliga beskaffenhet för fjärrvärmeledning. Rätten är till förmån för Telge Nät AB och belastar fastighet Repet 4. Telge Nät AB avser flytta fjärrvärmeledningen och är ansvariga att meddela fastighetsägare.

En ledningsrätt (sträcka Lr 6, akt 0181K-45/2006) med ändamål och huvudsakliga beskaffenhet för VA-ledning. Rätten är till förmån för Telge Nät AB och belastar fastighet Blombacka 1:1, Trossen 4, Repet 4 och Västergård 1:1.

En ledningsrätt gäller för all framtid. Ändring eller upphävande av ledningsrätt sker genom ny förrättning. En ledningsrätt gäller även mot ny ägare till fastigheten och gäller före upplåtelse i fastigheten som har tillkommit genom avtal. Respektive ledningsägare säkerställer sin rätt att bibehålla, underhålla och förnya sitt ledningsnät.

Tekniska frågor

Tekniska utredningar

Under planarbetet har förprojekteringar för vägdragning, geoteknisk förundersökning och dagvattenutredningar genomförts. Utredningarna påvisar att planförslaget är möjligt att genomföra.

Fastighetsägare eller exploatör ska utföra erforderliga grundundersökningar med hänsyn taget till den planerade bebyggelsens art och utformning.

Dagvattenutredningen ska uppdateras inför granskningstillfället för att även inkludera de kommunala vägarna som ligger inom planområdet.

Tekniska anläggningar och kraftförsörjning

Planområdet är anslutet till kommunalt vatten och avlopp, fjärrvärmenät och försörjt med el. Inom planområdet avsätts ett område för teknisk anläggning, transformatorstation.

MEDVERKANDE

Kommunala tjänstemän som medverkat i planarbetet
Katarina Vasiljevic, planarkitekt, SBK

Andreas Klingström, planchef, SBK

Konsulter som medverkat i planarbetet
Lii Tiemda, Norconsult AB

Markus Brolin, Norconsult AB

BILAGOR

Utredningar

Dagvattenutredning, 2017

Arkeologisk utredning, 2016

Översiktlig bullerkartering, 2007

PM Miljöteknisk markundersökning, 2016

PM Utökad miljöteknisk markundersökning, 2017

Geoteknisk förstudie, 2017

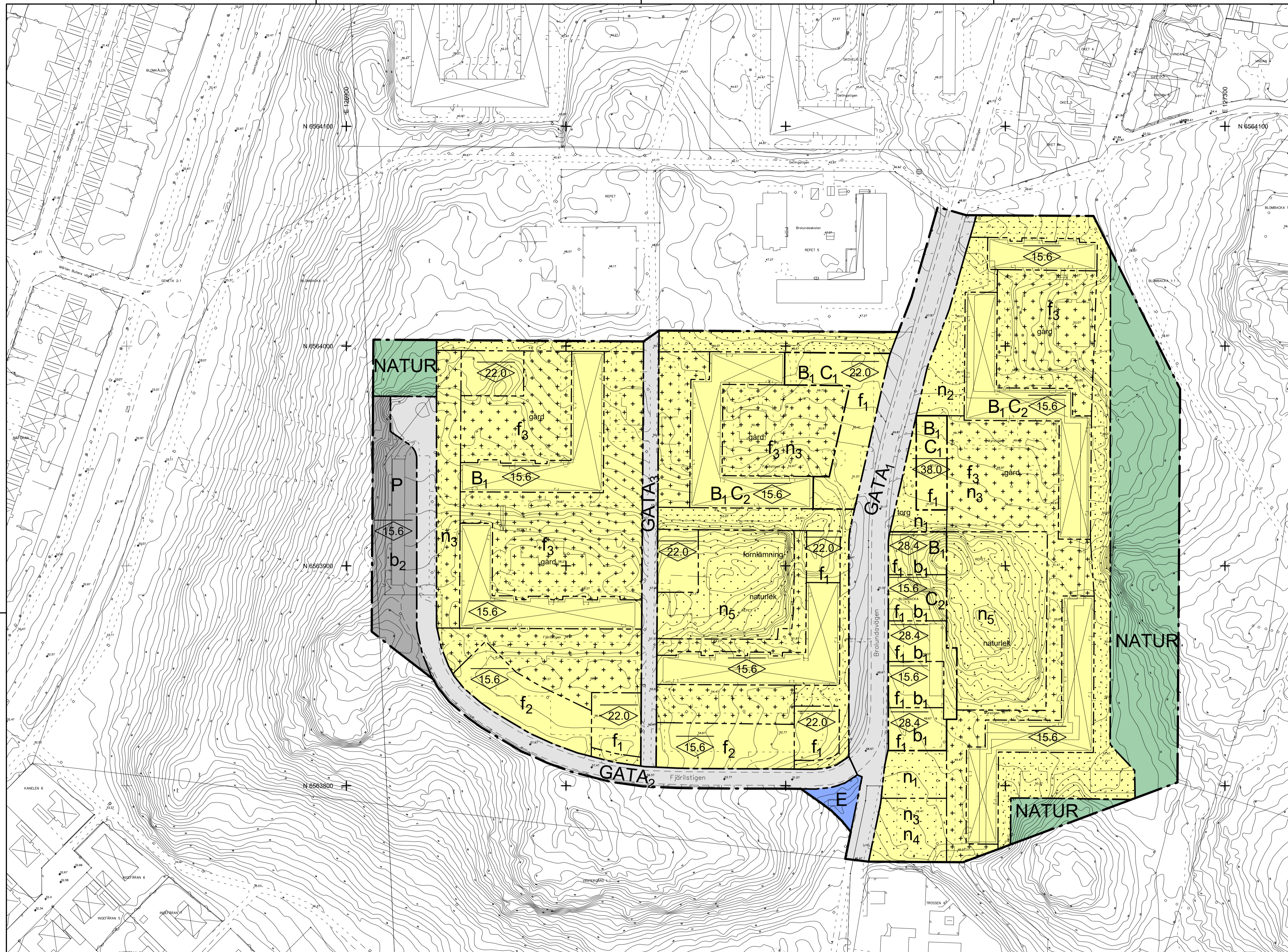
Planförfattare

Lii Tiemda

Markus Brolin

Planchef

Andreas Klingström



PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar. Endast angiven användning och utformning är tillåten. Där beteckning saknas gäller bestämmelsen inom hela planområdet.

GRÄNSBETECKNINGAR

- Planområdesgräns
- Användningsgräns
- Egenskapsgräns

ANVÄNDNING AV MARK OCH VATTEN

Allmänna platser med **kommunalt huvudmannaskap**, 4 kap 5 § 2

- GATA₁ Huvudgata. Marken får ordnas med maximalt sex in- och utfarter
- GATA₂ Lokalgata
- GATA₃ Gång- och cykelväg
- NATUR Naturområde

Kvartersmark, 4 kap 5 § 3

- B₁ Bostäder
Centrumändamål. I bottenvåning mot Brolundavägen ska minst 30 % per byggnad utgöras av lokaler lämpliga för centrumverksamhet och resterande ska utgöras av bostäder. Bottenvåning ska ges en invändig höjd som möjliggör verksamheter
- C₁ Centrumändamål. Bottenvåning mot Brolundavägen får utgöras av lokaler lämpliga för centrumverksamhet.
- C₂ Centrumändamål. Bottenvåning mot Brolundavägen får utgöras av lokaler lämpliga för centrumverksamhet.
- E Tekniska anläggningar
- P Parkering

EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR KVARTERSMARK

Bebyggandets omfattning, 4 kap 11 § 1

Komplementbyggnader får uppföras till en högsta nockhöjd om 4 meter

Högsta nockhöjd i meter

Utformning, 4 kap 16 § 1

- f₁ Entré till bostad och lokal ska vetta mot allmän platsmark längs Fjärilstigen och Brolundavägen
 - f₂ Flerbostadshus eller radhus med högst tre våningar
 - f₃ Bostadsgård för flerbostadshus ska finnas med planteringar samt plats för utvistelse och lek
- Balkong ska utformas så att balkongen kragnar ut med maximalt 2 meter över allmän platsmark. Balkonger ska placeras med frihöjd på 3 meter från marken. I markplan får mindre, privata, uteplatser anordnas för lägenheterna på markplan

- Marken får inte förses med byggnad
- Marken får endast förses med komplementbyggnad

Utförande, 4 kap 16 § 1

- b₁ Parkering ska anordnas på tre nedersta våningarna enligt illustration 1.1
- b₂ Parkering ska utformas som ett parkeringsdäck

Markens anordnande och vegetation, 4 kap 10 §

- n₁ Marken ska vara tillgänglig för utfart från angränsande fastigheter
- n₂ Marken är avsedd för plantering
- n₃ Parkering får finnas
- n₄ Marken får användas för anläggning av fördröjningsmagasin för dagvatten
- n₅ Marken får inte härdgöras och markens höjd får inte ändras

ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER

Genomförandetid, 4 kap 21 §

Genomförandetiden är 10 år från och med planen vunnit laga kraft

Illustrationstext

gärd Illustrationstext

GRUNDKARTANS BETECKNINGAR

- | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|
| Gränspunkt, inmätt eller beräknad | Jordkällare | Åker |
| Fastighetsgräns | Trappa | Ängs-, hag-, betesmark eller ospecifierad gräsyta |
| Annan gräns för område för servitut, ledningsrätt, nyttjanderätt, fornlämning | Bassäng | Kärr, mosse eller sankmark |
| 1
1:1
s:1
samf
s:1
fs:1
ga:1
serv, sv | Perrong, lastbrygga eller kaj | Berg i dagen |
| 1:1
s:1
samf
s:1
fs:1
ga:1
serv, sv | Kyrkogård, begravningsplats | Barrskog resp lövskog |
| 1:1
s:1
samf
s:1
fs:1
ga:1
serv, sv | Färskvattenbrunn | Enstaka träd |
| 1:1
s:1
samf
s:1
fs:1
ga:1
serv, sv | Väg räcke | Belysningsstolpe |
| 1:1
s:1
samf
s:1
fs:1
ga:1
serv, sv | Staket | Stolpe |
| 1:1
s:1
samf
s:1
fs:1
ga:1
serv, sv | Stödmur | Polygonpunkt |
| 1:1
s:1
samf
s:1
fs:1
ga:1
serv, sv | Häck | Triangelpunkt |
| 1:1
s:1
samf
s:1
fs:1
ga:1
serv, sv | Stenmur | + 0,0 Avvägd höjd |
| 1:1
s:1
samf
s:1
fs:1
ga:1
serv, sv | Dike | Höjdkurvor (med 0,5 meters ekvidistans) |
| 1:1
s:1
samf
s:1
fs:1
ga:1
serv, sv | Vattendrag | |
| 1:1
s:1
samf
s:1
fs:1
ga:1
serv, sv | Vattendrag, mindre | |
| 1:1
s:1
samf
s:1
fs:1
ga:1
serv, sv | Slänt | |
| 1:1
s:1
samf
s:1
fs:1
ga:1
serv, sv | Gata, väg | |
| 1:1
s:1
samf
s:1
fs:1
ga:1
serv, sv | Stig | |
| 1:1
s:1
samf
s:1
fs:1
ga:1
serv, sv | Bro över vattendrag | |
| 1:1
s:1
samf
s:1
fs:1
ga:1
serv, sv | Ägodelsgräns | |

Koordinatsystem: SWEREF 99 18 00
Höjdsystem: RH 2000
Grundkarta med fastighetsredovisning upprättad 2018-02-07
Raffaele Mandoli
Kartingenjör och Mätningssingenjör

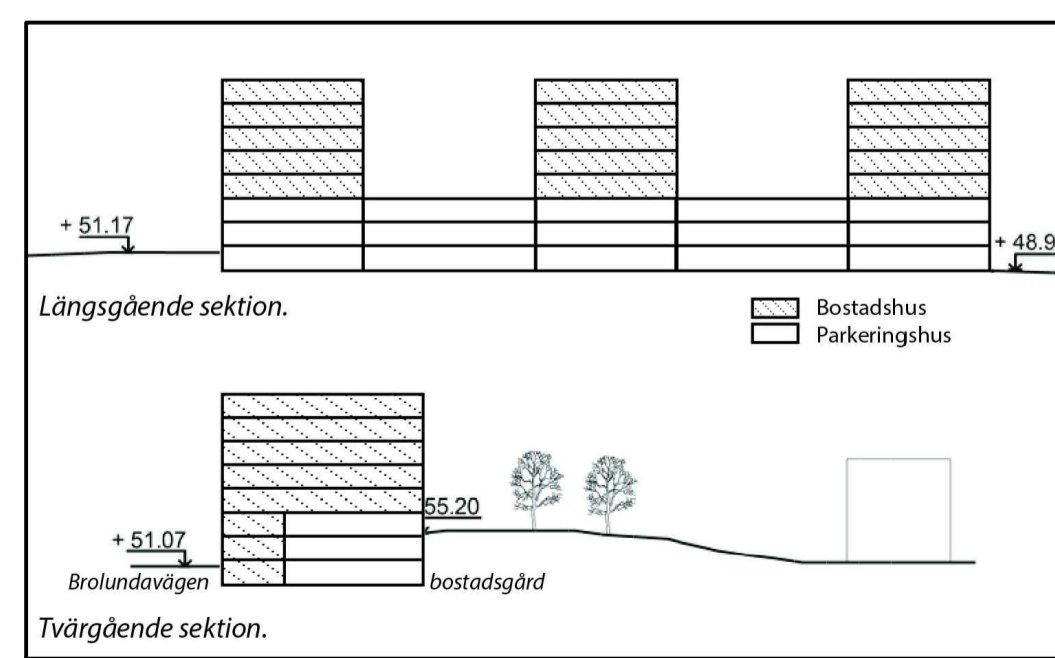
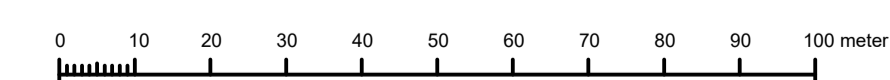


Illustration 1.1



Skala: 1:1000 (A1) 1:2000 (A3)

Till planen hör:	<input checked="" type="checkbox"/> Planbeskrivning	<input type="checkbox"/> Granskningsutlåtande
<input type="checkbox"/> Planprogram	<input type="checkbox"/> Miljökonsekvensbeskrivning	<input type="checkbox"/> Gestaltungsprogram
<input type="checkbox"/> Samrådsredogörelse	<input type="checkbox"/> Fastighetsföreteckning	<input type="checkbox"/> Kvallitetsprogram
<input checked="" type="checkbox"/> Plankarta med planbestämmelser	<input checked="" type="checkbox"/> Illustration	

Detailplan för

Repet 4 m.fl., del av Västra Blombacka, inom Södertälje

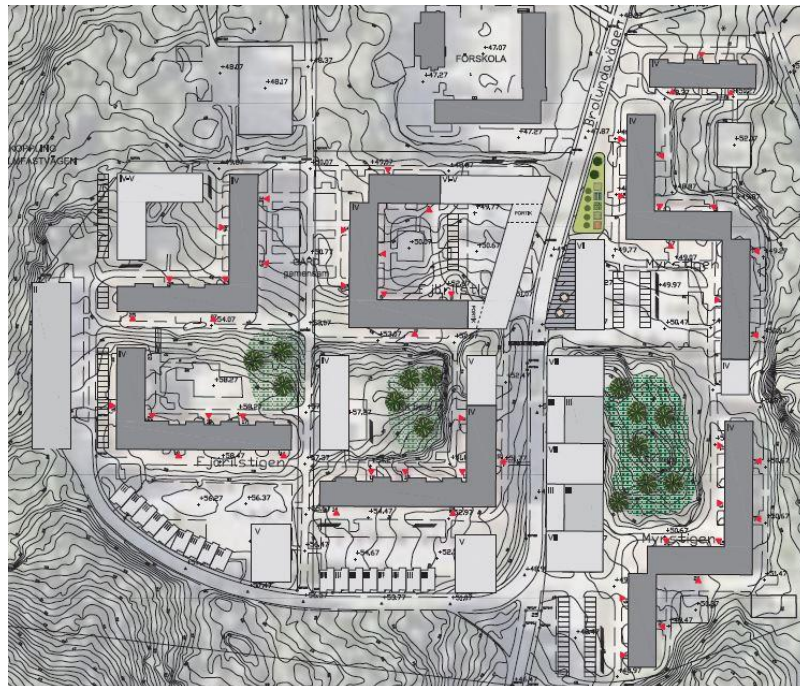
Södertälje kommun	Stockholms län	Beslutsdatum	Instans
Samrådshandling		Godkännande	
Samhällsbyggnadskontoret		Antagande	
Upprättad 2018-08-30		Laga kraft	
Markus Brolin Planarkitekt, Norconsult AB	Andreas Klingström Planchef		Dnr 2015-00514

RAPPORT

DAGVATTENUTREDNING REPET 4, BLOMBACKA

UPPDRAGSNUMMER 1124021

RIKSHEM BLOMBACKA AB



UTREDNING

GRANSKINIGSHANDLING

2017-05-12

Sweco Environment AB

Alexandros Chatzakis
Fredrik Ohls
Elisa Pantzar

Innehållsförteckning

1	Bakgrund	1
1.1	Beskrivning av uppdraget	1
1.2	Syfte och underlag	1
1.3	Orientering	2
1.4	Myndighetskrav och Södertälje kommuns dagvattenpolicy	3
2	Förutsättningar	4
2.1	Topografi, geologi och nederbörd	4
2.2	Föroreningar	6
2.3	Recipienter	7
3	Innebörd av planändring	8
3.1	Avrinningsområden	9
3.2	Flödesberäkningar utan åtgärder	12
3.2.1	Kvartersmark	12
3.2.2	Vägar	14
3.3	Föroreningsberäkningar utan åtgärder	15
3.3.1	Kvartersmark	15
3.3.3	Vägar	18
4	Principförslag för dagvattenhantering	19
4.1	Växtbäddar/Biofilter	19
4.3	Delavrinningsområde A	22
4.4	Delavrinningsområde B	23
4.3	Dagvattenflöden efter dagvattenhantering	24
4.4	Föroreningar efter dagvattenhantering	25
4.5	Kvarteret vid Hus 11	27
5	Slutsatser	28
6	Referenslista	29

1 Bakgrund

1.1 Beskrivning av uppdraget

Detta uppdrag avser en dagvattenutredning inför framtagande av ny detaljplan som syftar till att möjliggöra förtätning av ett befintligt bostadsområde och kommersiella lokaler i bottenplan längs Brolundvägen. Planområdet ligger i vänstra Södertälje tätort och är ca 7,9 ha. Utredningen, som ska belysa förutsättningarna för möjliggörande av dagvattenhantering i området, innehåller följande moment:

- Teoretisk beräkning av dagvattenflöden vid 10-årsregn före respektive efter utbyggnad
- Teoretisk beräkning av mängden av föroreningar vid 10-årsregn före respektive efter utbyggnad
- Principförslag för dagvattenhantering

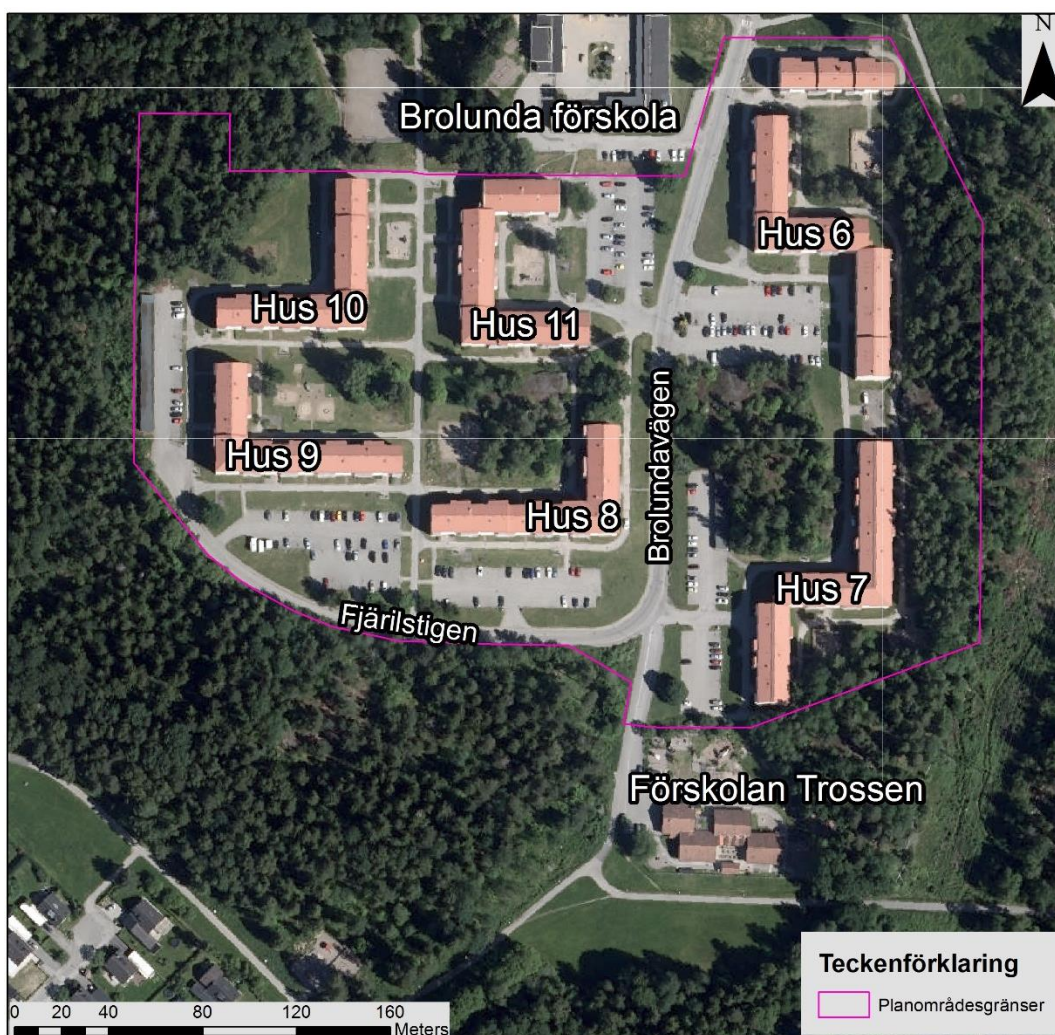
1.2 Syfte och underlag

Syftet med utredningen är att redovisa nuvarande och med planändringen förändrade dagvattenförhållanden, avseende flöden och föroreningar samt ge förslag till möjlig hantering av dagvatten. Målet är att dagvattensituationen inte ska försämrats till följd av den planerade förtätningen. Följande underlag har använts:

- Översvämningsanalys för Södertälje kommun, 2010-07-07
- Kravspecifikation för dagvattenutredning, tillhandahållet från Telge Nät
- Södertälje kommuns dagvattenpolicy, antaget av KF juni 2001
- Kartor med allmänna ledningar i digitalt format
- Grundkarta
- Västra Blombacka, Södertälje / Yttre VA-ledningar, Etapp 2, 1967-07-16. Bilden som beskriver ledningar för vatten och avlopp inom tomtgränser.
- Nybyggnadskarta för Repet 4, 1967-10-10
- Exploateringsskiss från Petter Öhman arkitektkontor AB (Skiss 2017-03-23)
- Ortofoto och planområdesgränser från Södertäljes Samhällsbyggnadskontor
- Laserdata (höjddata)
- Övrig information som lämnats ut av Rikshem AB, Södertälje kommun, Telge Nät, Civit Konsult AB och Bjerking AB
- Publikationer från Svenskt Vatten
- Miljöteknisk markundersökning, Repet 4, 2017-01-19

1.3 Orientering

Kvarteret som utreds ligger i Västra Blombacka, i centrala västra delen av Södertälje. Utredningsområdet ligger på en backe och avgränsas mot Brolunda förskolan och ett villaområde i norr, Trossen förskolan i söder och skogsområden i öster, söder och väster. Brolundavägen korsar i mitten av kvarteret och skiljer den västra och östra delen. Idag består planområdet av flerfamiljshus i 4 våningar (Figur 1). Numreringen som visas i figuren kommer att användas i denna rapport för orientering vid beskrivning av förslag på dagvattenhantering.



Figur 1: Planområdesgränser. Källa: Södertälje kommun.

1.4 Myndighetskrav och Södertälje kommuns dagvattenpolicy

Enligt Ramdirektivet för vatten ska miljömål ställas upp för att uppnå en god status för alla yt- och grundvattenförekomster inom EU. I Sverige har direktivets miljömål implementerats i lagstiftningen som miljö kvalitetsnormer, MKN, och i december 2009 tog vattenmyndigheterna det första beslutet om MKN i form av kvalitetskrav för yt- och grundvattenförekomster i landet.

Det är myndigheter och kommuner som ansvarar för att MKN följs och länsstyrelsen ska pröva kommunens beslut att anta, ändra eller upphäva en detaljplan om det kan befaras att beslutet innebär att en MKN inte följs. Det är därför viktigt att i planbeskrivningen redovisa för hur MKN kommer att kunna följas och vilken påverkan planen kan ha på vattenförekomster både inom och utanför planområdet.

I den så kallade Weserdomen fann EU-domstolen vidare 2015 att medlemsstaterna är skyldiga att inte lämna tillstånd till ett projekt eller en verksamhet som medför att vattenstatus sänks (försämras) eller äventyrar att en MKN kan följas. Med försämring avses en sänkning av status av någon ingående kvalitetsfaktor även om inte den övergripande statusen sänks. Om statusen redan är i den sämsta klassen får ingen ytterligare försämring ske. Länsstyrelsen bedömer vidare att avgörandet har bäring på planärenden (Länsstyrelsen, 2017).

För att värna om kommunens sjöar och vattendrag har Södertälje kommun tagit fram en dagvattenpolicy som har som övergripande mål att endast dagvatten med naturliga bakgrundshalter av olika ämnen tillförs yt- och grundvattenrecipienter samtidigt som den lokala, naturliga vattenbalansen bibehålls. Dagvattenpolicyen ska bl.a. bidra till att risk för översvämning minimeras, skapa goda förutsättningar för växtlighet och bevara ytvatten för trivsel och lek samt se till att recipienter inte överbelastas. Enligt denna policy ska dagvattnet i så stor utsträckning som möjligt tas om hand lokalt (LOD). LOD ska i första hand tillämpas genom infiltration eller perkolation inom tomt- eller kvartersmark och i andra hand genom fördröjning.

Beroende på markanvändning, geologiska förhållanden, recipientens känslighet m.m. ställs olika krav på rening av dagvatten. Kommunen har därför delat in dagvattnet i fem olika klasser beroende på föroreningsinnehåll; 1. "låga", 2. "låga-måttliga", 3. "måttliga-höga", 4. "höga" samt 5. "trafikdagvatten". Detaljplanen för utredningsområdet syftar till att möjliggöra förtätning av ett befintligt bostadsområde som kommer att medföra ökad andel hårdgjord yta (tak samt lokalgata). Emellertid kommer ökningen inte att vara betydande stor eftersom de nya byggnaderna planeras att uppföras huvudsakligen på befintliga parkeringsytor. Utredningsområdet antas falla under föroreningsklass 3. Dagvattenpolicyen innehåller bl.a. följande riktlinjer för dessa typer av områden:

- Allt dagvatten bör källsorteras så att de mest förorenade fraktionerna renas separat. Dagvatten av bättre kvalitet ska i första hand kunna omhändertas lokalt genom infiltration/perkolation, och i andra hand utjämnas och fördröjas innan avledning sker till ledningsnät eller recipient.
- Huvudregeln är att dagvatten med höga halter av föroreningar inte ska infiltreras/perkolerats. Innan dagvatten med höga halter av föroreningar ytavleds ska det renas.

- Dagvatten från koppartak bör omhändertas av fastighetsägaren, alternativt byte av takmaterial.
- I de fall dagvatten måste avledas via ledningssystem till recipient ska miljönämnden kontaktas för en bedömning av recipientens känslighet.

Det nämns även, i avsnittet för trafikdagvatten, att dagvatten från trafikytor med mindre trafik kan behöva renas om det leds ut i en känslig recipient.

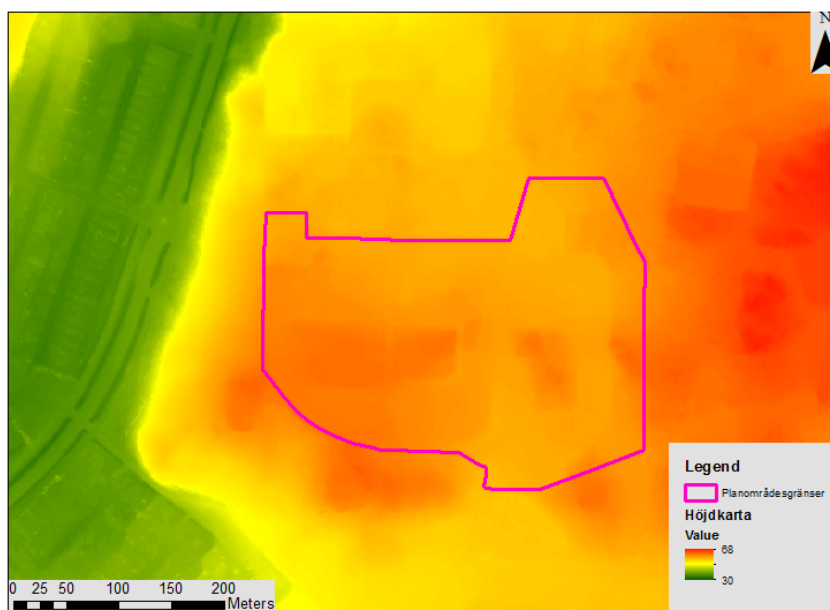
Föroreningar i dagvattnet kan dessutom undvikas genom vilken sorts tak byggnaden får. Koppartak och förzinkat tak bör undvikas så långt det är möjligt, kap 8.2 dagvattenpolicyn, och om de används bör ytorna målas för att minimera urlakning av metaller. Även alternativa metoder för halkbekämpning rekommenderas, för att minimera användningen av vägsalt.

Alla garage med en yta större än 50 kvm ska enligt *Kommunens Råd och Anvisningar för Vatten och Avlopp* ha oljeavskiljare med larm som bör tömmas minst två gånger per år. Anslutning ska därefter ske till spillvattennätet.

2 Förutsättningar

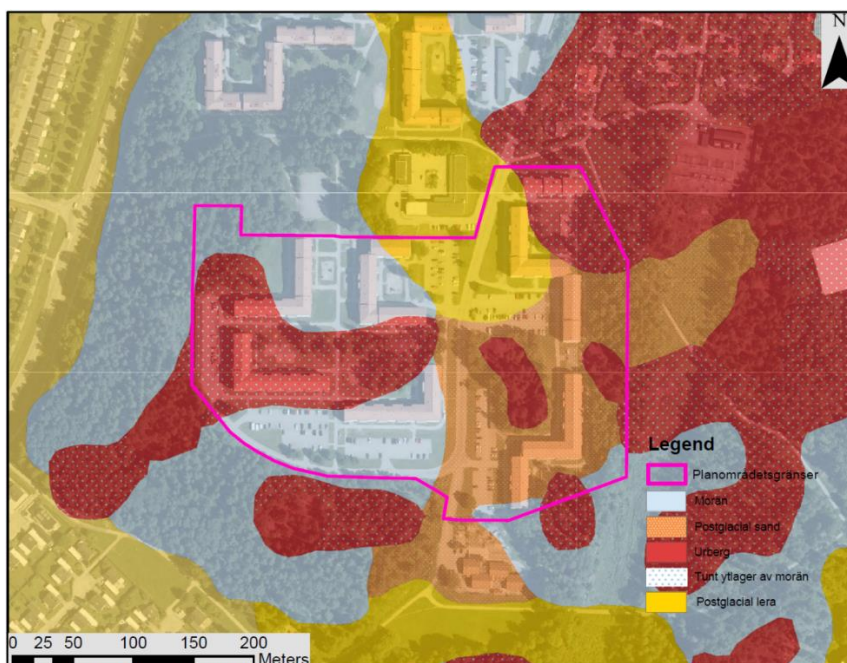
2.1 Topografi, geologi och nederbörd

Planområdet är i dagsläget bebyggt och består av 334 lägenheter samt sex ytor för parkeringsplatser. Området ligger på en höjd i jämförelse med de omgivna områdena i syd, väst och norr. På den östra sidan är ett högre markparti belägen som kunde bidra med vatten under nederbörd men på grund av vegetationen (skog) kan det potentiella flödet av avrinnande vatten uppskattas vara relativt lågt. Den maximala nivåskillnaden inom planområdesgränserna är ca 13 m. De lägst liggande områdena är belägna i de mest norra och de mest södra delarna av Brolundavägen. Figur 2 visar höjdkartan.



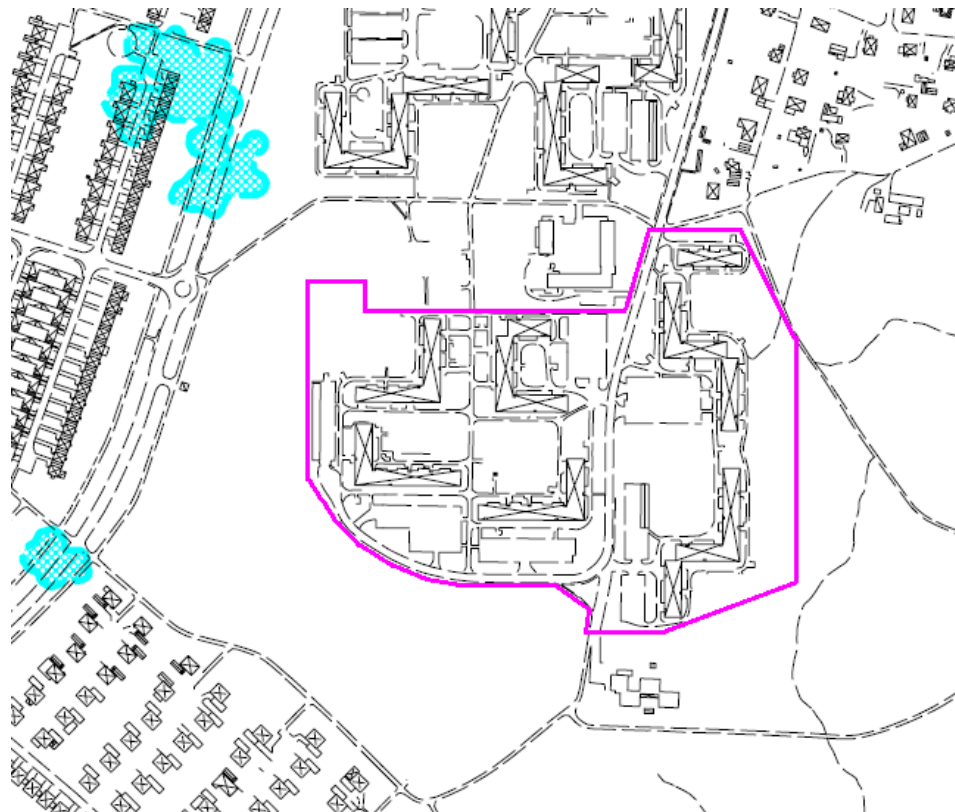
Figur 2: Höjdkartan för planområdet och omgivet område.

Enligt jordartskartan i Figur 3 är de dominerade naturliga jordarter morän, postglacial sand och glaciära. Genomsläppligheten i dessa jordarter kan anses som medelhög till hög. I några områden förekommer berg i dagen.



Figur 3. Jordartskarta. Källa SGU.

Årsmedelnederbörden i Stockholms län var 628 mm år 2008. I beräkningarna har ett klimatpåslag på 25 % adderats enligt Svenskt Vatten P110 för att ta hänsyn till framtida klimatförändringar. Enligt en översvämningsanalys gjord för Södertälje 2010-07-07 är området i dagsläget inte i riskzon för översvämnning vid extrem nederbörd, se Figur 4.



Figur 4: Skyfallsanalys. De blårutade markeringarna anger riskområden för översvämnningar. Källa: Urklipp från Slutrapport Översvämningsanalys Södertälje, 2010-07-07.

2.2 Föroreningar

Markanvändningen av området i samband med frånvaron av verksamheter innebär att den huvudsakliga källan för dagvattenföroreningar är fordonstrafik. I dagsläget finns det 353 parkeringsplatser i Repet 4 vilket kan antas motsvara en trafikintensitet av ungefär $353 * 2 * 2 = \text{ca } 1400$ bilrörelser per dygn räknat att varje bil rör sig två gånger per dygn på lokalgatan. Beräkningar av föroreningshalter och föroreningsbelastning för vägar redovisas i avsnitt 3.3.3.

Enligt en miljöteknisk markundersökning genomförd för utredningsområdet 2017-01-19, är föroreningsnivån i undersökningsområdet generellt låg med bara två av 25 provpunkter med överstigande riktvärden. De två punkterna är belägna på parkeringsytan söder om Hus 8 och hade förhöjda arsenikhalter. Det avgjordes att föroreningarna härrör från fyllningsmaterialet som proverna var tagna från och det kan anses att föroreningarna är begränsad till där de påträffades. Markundersökningen visade också att inget riskklassat

område enligt MIFO (Metodik för Inventering av Förenade Områden) ligger inom planområdets gränser.

2.3 Recipienter

Utredningsområdet avvattnas av två olika dagvattennät till olika recipienter. Den norra delen av planområdet avvattnas till Södertälje kanal och den södra delen av planområdet avvattnas genom Wasa våtmark till Måsnaren, Figur 5 (VISS, Vatteninformationssystem Sverige).

För Måsnaren är den ekologiska statusen satt till otillfredsställande och MKN är satt att uppfylla god ekologisk potential år 2027. Den kemiska statusen uppnår ej god. Undantag med mindre stränga krav är satta för bromerade difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar med resonemangen att det är tekniskt omöjligt att sänka deras halter så att MKN uppfylls till 2027. Miljöproblem för recipienten är övergödning och syrefattiga förhållanden, miljögifter och förändrade habitat genom fysisk påverkan.

Recipienten för delen av planområdet som avvattnas till Södertälje kanal är vattenförekomsten Mälaren-Prästfjärden. Ekologiska statusen är satt till god men den kemiska statusen uppnår ej god. Undantag för mindre stränga krav är satta, liksom för Måsnaren, för Bromerad difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar. Miljöproblem för recipienten är övergödning och syrefattiga förhållanden, miljögifter och förändrade habitat genom fysisk påverkan.

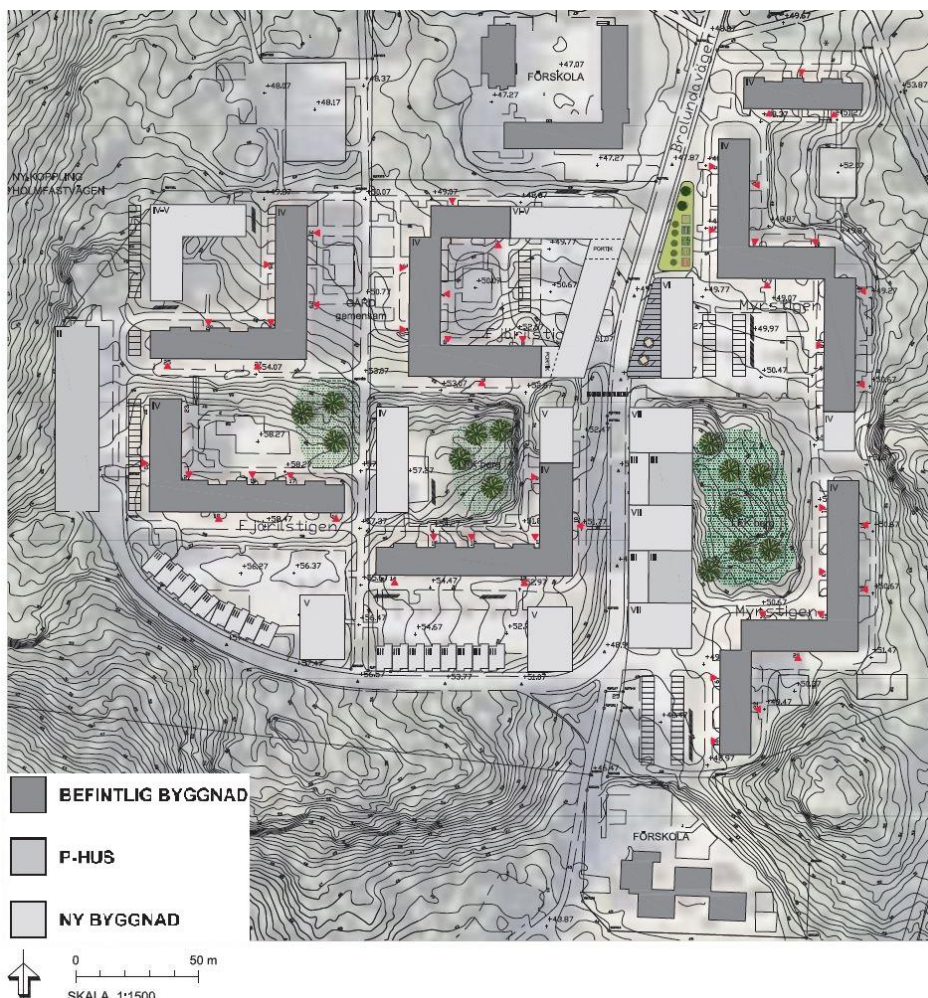


Figur 5. Karta från VISS, Länsstyrelsen med läget för Repet 4 inringat med rött.

3 Innebörd av planändring

Detaljplanen syftar till att möjliggöra förtätning av Repet 4 och etablering av kommersiella lokaler i bottenplan längs Brolundvägen. Bostadshus i mellan 4-8 våningar och ca 30 000 kvm BTA kommer att byggas vilket motsvarar runt en fördubbling av de befintliga 334 lägenheterna som idag finns i Repet 4. Planen syftar till att de nya husen placeras huvudsakligen på befintliga parkeringsplatser. Garage planeras i tre byggnader på 2-3 våningar och kommer att kompensera de parkeringsplatser som kommer att tas bort.

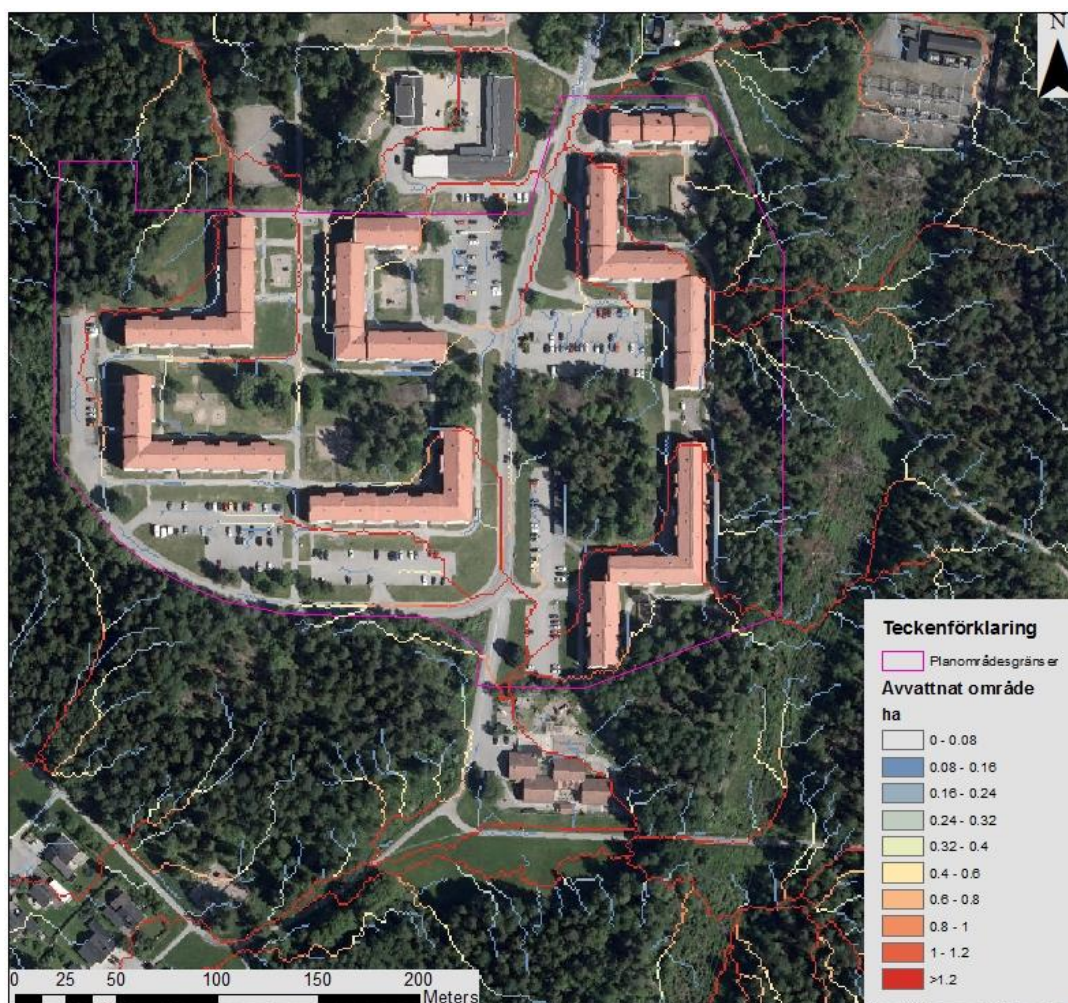
Kommunala vägarna som korsar Repet 4, dvs. Brolundvägen och Fjärilstigen kommer att breddas. Deras sektion redovisas i avsnitt 3.2.2. Brolundvägen kommer att bli en bussgata med koppling till söder som i dagsläget är tillgänglig bara för gångare och cyklister. Nya gångvägar planeras att komplettera de befintliga för att möjliggöra anslutning med de nya husen och underlätta tillgången till naturmarken inom kvarteret. Figur 6 ger en översikt över utrett utbyggnadsförslag, avvikelser från figuren kan förekomma.



Figur 6: Skiss av förslaget för förtätningen. Beräkningar är baserade på det förslaget men avvikelser från detta kan förekomma.

3.1 Avrinningsområden

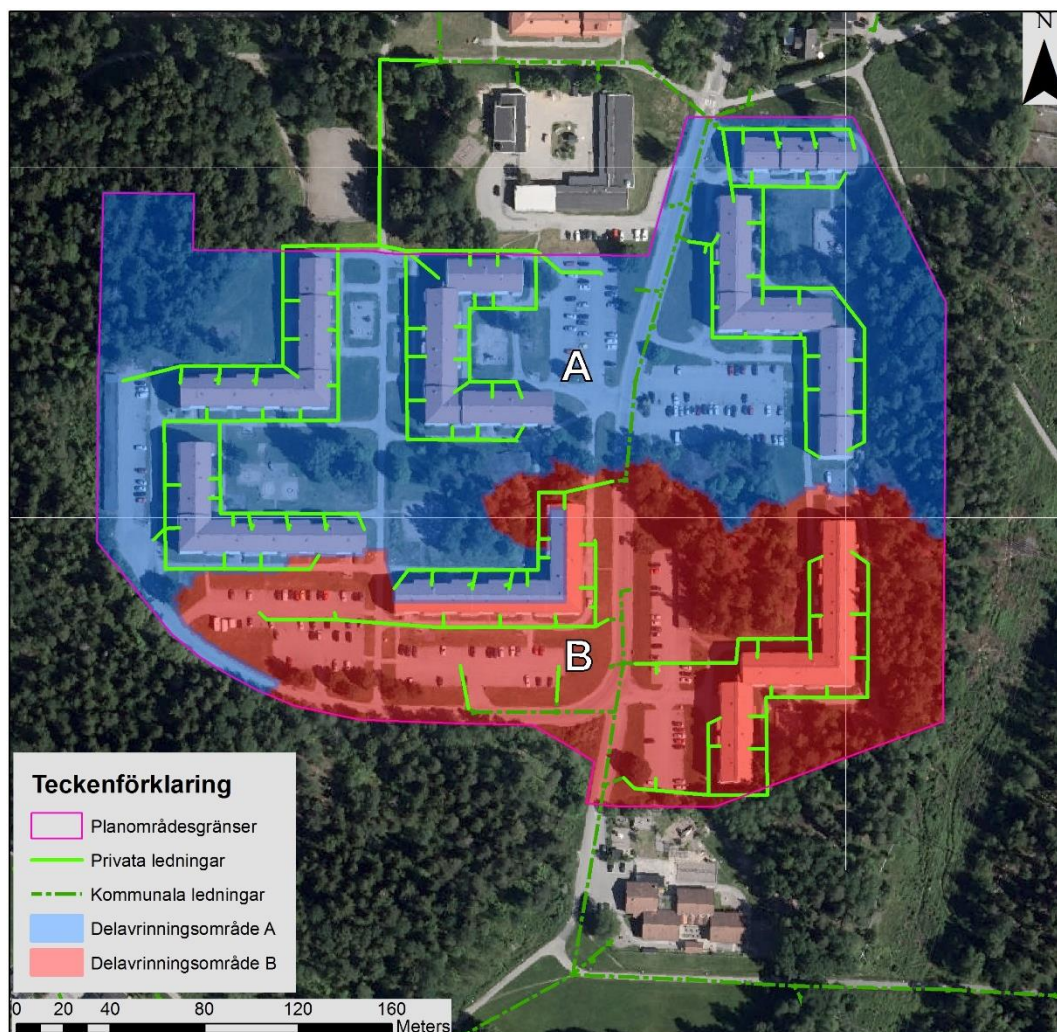
För att utföra beräkningar för flöden och föroreningar identifierades avrinningsområdena. Först skapades naturliga avrinningsområden enligt höjdkartan från Laserdata med användande av ett GIS-verktyg. Naturliga avrinningsområden är baserade på flödesvägar som styrs av höjdskillnader (Figur 7). I den östra sidan finns det ett skogsområde utanför planområdesgränser som lutar mot Repet 4. I beräkningarna har det antagits att regnet som faller inom det skogsområdet kommer att infiltrera och inte belasta ledningarna.



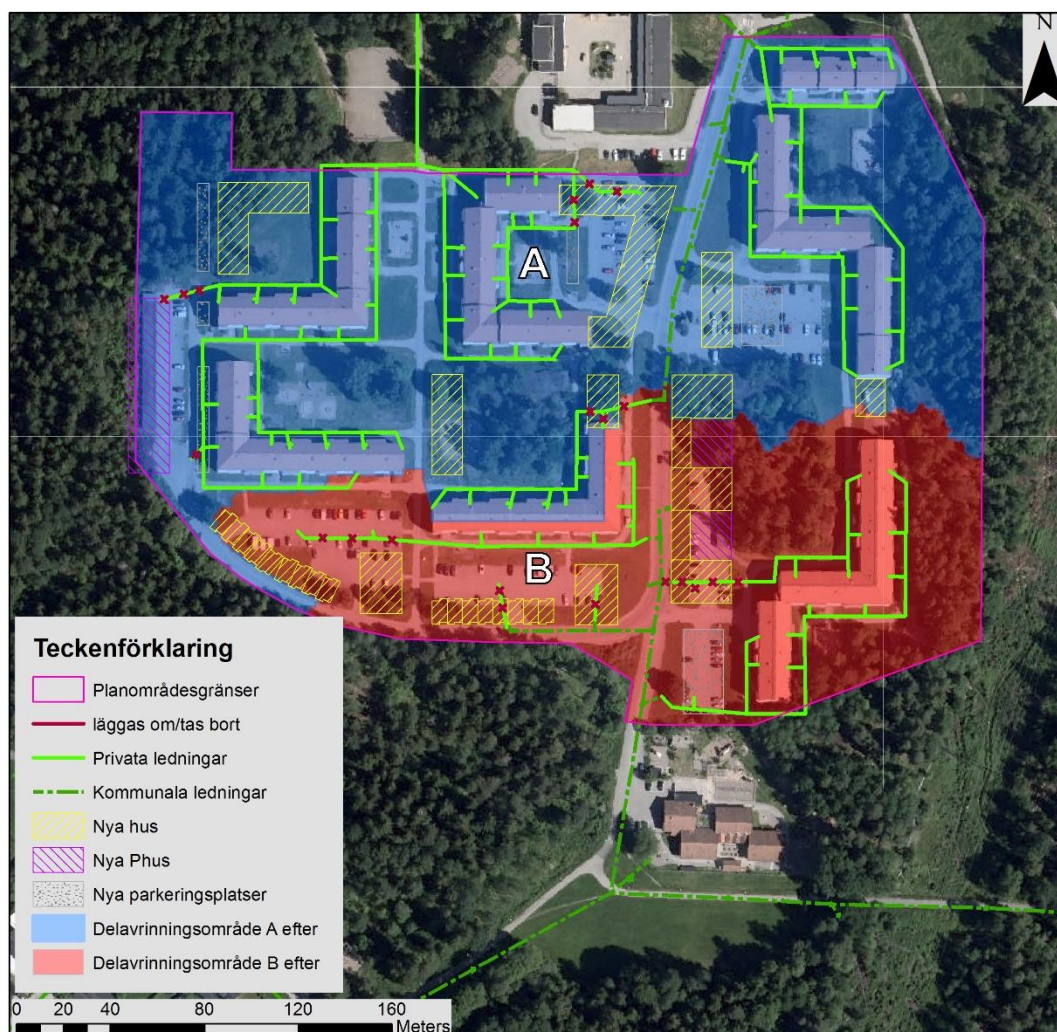
Figur 7: Flödesvägar. Arealen av avvattnat området blir större i samband med färgets övergång från blå till röd. Det innebär att vatten rinner med ritning från blå till röd.

Vidare justerades avrinningsområdena enligt belägenhet av dagvattenledningar och dagvattenbrunnar inom såväl tomten som de allmänna platserna för att identifiera områdena som bidrar med dagvatten till olika recipienter. Därmed fördelades utredningsområdet i två olika delavrinningsområden som kan betraktas som tekniska avrinningsområden. Dagvatten från den norra delen (delavrinningsområde A) avleddes till

Mälaren-Prästfjärden och den södra delen (delavrinningsområde B) har Måsnaren som recipient. Figur 8 visar de befintliga delavrinningsområdena och Figur 9 visar de tillkommande efter utbyggnad. Skillnaden mellan de befintliga och de nya delavrinningsområdena kommer inte att vara betydande och det orsakas från placeringen av de nya byggnaderna och deras koppling till ledningsnätet.



Figur 8. Tekniska avrinningsområdena enligt höjdkartan och belägenhet av dagvattenledningarna och dagvattenbrunnar före utbyggnad. Delavrinningsområde A avvattnas till Mälaren-Prästfjärden och delavrinningsområde B avvattnas till Måsnaren.



Figur 9. Tekniska avrinningsområdena enligt höjdkartan och belägenhet av dagvattenledningarna och dagvattenbrunnar efter utbyggnad.

3.2 Flödesberäkningar utan åtgärder

Dagvattenflöden kan beräknas på flera sätt och olika metoder är lämpliga under olika förutsättningar. Eftersom detta är en översiktlig utredning används en enkel metod som kallas rationella metoden. För en bättre uppskattning av flöden bör beräkningsprogram användas. Med rationella metoden beräknas dagvattenflödet från en yta enligt:

$$Q = A \times \varphi \times I$$

där

Q = flöde (m³/s)
 A = area (ha)
 φ = avrinningskoefficient
 I = regnintensitet (m³/sha)

Avrinningskoefficienter är hämtade ur Svenskt Vattens publikation P110. Observera att dessa värden är teoretiska schablonvärden som inte tar hänsyn till underliggande marks infiltrationskapacitet. Beräkningarna har gjorts separat för kvartersmark och de kommunala vägarna. Dagvattenflöden beräknas vid 10- årsregn, med intensitet enligt tabell 4.6 i Svenskt Vattens publikation P110, före och efter utbyggnad. Regnets varaktighet väljs till 10 min, vilket är praxis vid mindre avrinningsområden med kortare rinntider. Detta ger regnintensitet 228 l/s,ha. En 25 % klimatpåslag har även används för scenariot efter utbyggnad och ger dimensionerande regnintensitet 285 l/s,ha för det scenariot.

3.2.1 Kvartersmark

Beräkning av reducerad area, dvs. den del av ytan som bidrar till dagvattenflödet, utan och med utbyggnad, visas i Tabell 1 respektive Tabell 2 för kvartersmark inom båda delavrinningsområdena. Från uppdelningen av ytorna till markanvändningskategorier och respektive avrinningskoefficienter har de totala avrinningskoefficienterna beräknats för varje delavrinningsområde såväl före som efter utbyggnad (Tabell 3).

Tabell 1. Beräkning av reducerad area på kvartersmark före utbyggnad för delavrinningsområde A och delavrinningsområde B.

Före utbyggnad	Area (hektar)				
	φ	Omr. A	Omr. A (red. Area)	Omr. B	Omr. B (red. Area)
Parkering	0,8	0,400	0,320	0,438	0,350
Takyta	0,9	0,785	0,707	0,273	0,245
Skog	0,05	0,699	0,035	0,333	0,017
Gång-och cykelväg	0,8	0,670	0,536	0,394	0,316
Bergsyta	0,4	0,516	0,207	0,457	0,183
Gräsyta	0,1	1,728	0,173	0,821	0,082
Total yta	0,44	4,797	1,977	2,717	1,193

Tabell 2. Beräkning av reducerad area på kvartersmark efter utbyggnad för delavrinningsområde A och delavrinningsområde B.

Markanvändning	φ	Area (hektar)			
		Omr. A	Omr. A (red. Area)	Omr. B	Omr. B (red. Area)
Parkering	0,8	0,197	0,158	0,061	0,049
Takyta	0,9	1,350	1,215	0,679	0,611
Skog	0,05	0,466	0,023	0,392	0,020
Gång-och cykelväg	0,8	0,660	0,528	0,290	0,232
Bergsyta	0,4	0,380	0,152	0,236	0,094
Gräsyta	0,1	1,647	0,165	0,690	0,069
Total yta	0,47	4,752	2,241	2,348	1,075

Minskningen av reducerade arean för område B kan delvis förklaras av att de stora befintliga parkeringsytorna från det området kommer att försvinna. Vidare gäller dessa beräkningar kvartersmarken som kommer att minska i följd av bräddning av de kommunala vägarna. Även placeringen av de tillkommande byggnaderna som ändrar naturliga avrinningsvägarna medför ökning av totala arean för delavrinningsområde A och sedermera minskning av delavrinningsområde B.

Tabell 3: Gemensamt avrinningskoefficient för varje område utan vägar såväl före som efter utbyggnad.

	Omr. A	Omr. B
Före utbyggnad	0.41	0.44
Efter utbyggnad	0.47	0.46

Förtätning kommer inte att leda till en stor ökning av de totala avrinningskoefficienterna. De flesta nya byggnader kommer att uppföras på ytor som i dagsläget utgör parkeringsytorna. Majoriteten av parkeringsytorna som försvinner kommer att ersättas av P-hus. Därför beror skillnaden i flöde efter utbyggnad främst på att klimatfaktorn räknats med i scenariot efter utbyggnad. Resultatet från flödesberäkningarna för kvartersmark visas i Tabell 4.

Tabell 4. Dagvattenflöden från kvartermark före och efter utbyggnad vid 10-årsregn utan åtgärder. Flöde före utbyggnad är räknat utan klimatfaktor och flöde efter utbyggnad är räknat med klimatfaktor på 25 %.

	Före utbyggnad		Efter utbyggnad	
	Omr. A	Omr. B	Omr. A	Omr. B
Regnintensitet (l/s,ha)	228		285	
Dim. flöde 10 årsregn (l/s)	451	272	639	306
Totalt (l/s)	723		945	

Exploateringen kommer att öka flödet c:a 222 l/s vilket kan tolkas som en 31 % ökning jämfört med idag.

3.2.2 Văgar

Flödesberäkningar för vägar Brolundavăgen och Fjărilstigen redovisas i Tabell 5. Beräkningar för scenariot efter utbyggnad har tagits fram enligt gatusektioner på Figur 10.

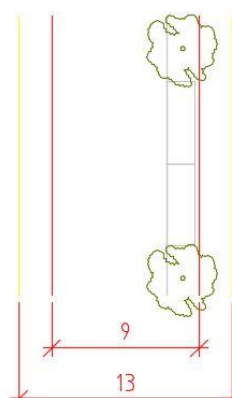
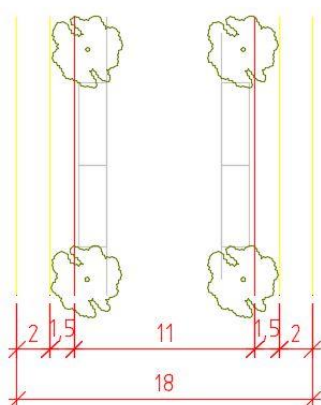


GATUSEKTION TYP BROLUNDAVĂGEN

- dubbelriktad bussgata
- med biluppställning på två sidor
- 11,0 meter

GATUSEKTION TYP FJĂRILSTIGEN

- dubbelriktad bussgata
- med biluppställning på ena sidan
- 9,0 meter



Figur 10. Gatusektioner f r Brolundavăgen och Fjărilstigen.

Tabell 5. Dagvattenflöden från vägar inom planområdet före och efter utbyggnad vid 10-årsregn utan åtgärder på väggar. Flöde före utbyggnad  r räknat utan klimatfaktor och flöde efter utbyggnad  r räknat med klimatfaktor på 25 %.

	Area (ha)	Red. Area (ha)	Regnintensitet (l/s,ha)	Dim. flöde 10 årsregn (l/s)	Avvikelse (l/s)	Avvikelse (%)
Före utbyggnad	0.23	0.18	228	41	-	-
Efter utbyggnad	0.4	0.32	285	91	50	122

3.3 Föroreningsberäkningar utan åtgärder

3.3.1 Kvartersmark

Dagvatten anses generellt vara den huvudsakliga föroreningskällan till sjöar och vattendrag i eller i närheten av städer. Vilka typer av föroreningar som transporteras med dagvattnet beror på markanvändningen på de ytor som dagvattnet kommit i kontakt med. Vanligtvis uppvisar dagvatten från exempelvis motorvägar och industriområden högre föroreningskoncentration än dagvatten från andra typer av ytor.

För att bedöma reningsbehovet av dagvatten behövs riktvärden. I dagsläget saknas nationella riktvärden och en nationell metodik för att ta fram platsspecifika riktvärden. I den här utredningen används det förslag till riktvärden (årsmedelvärden) som är framtagna inom ramen för regionala dagvattennätverket i Stockholms län (Riktvärdesgruppen, 2009). Dessa riktvärden är framtagna av ett antal kommuner, VA-huvudmän och konsulter. I förslaget används tre olika nivåer beroende på utsläppspunkt. Nivå 1 används vid direktutsläpp till recipient, nivå 2 för delområden som inte har direktutsläpp till recipient och nivå 3 för en specifik verksamhetsutövare som inte har direktutsläpp till recipient. Är recipienten en mindre sjö, en havsvik eller ett vattendrag betecknas de "M". För hav och stora sjöar är beteckningen "S" och för verksamhetsutövare "VU". I Tabell 6 nedan presenteras de föreslagna riktvärdena.

Den norra delen (delavrinningsområde A) har vattenförekomsten Mälaren-Prästfjärden som recipient. Den vattenförekomsten kan klassas som större recipient och planområdet har direktutsläpp till kanalen, vilket innebär att riktvärdena i kolumnen för 1S är mest tillämpliga. För den södra delen är vattenförekomsten Måsnaren recipienten som kan klassas som mindre sjö. Utsläpp är direkt till recipienten och således de föreslagna riktvärdena faller under nivån 1M som utgör den strängaste kategori.

Tabell 6. Föreslagna riktvärden av södra delen för dagvattenutsläpp till Måsnaren är markerad med rött (nivå 1M) och av norra delen för dagvattenutsläpp till vattenförekomsten Mälaren-Prästfjärden är markerad med orange (nivå 1S).

Ämne	Enhet	Riktvärde				
		1M	2M	1S	2S	3VU
P	mg/l	0,16	0,18	0,20	0,25	0,25
N	mg/l	2,0	2,5	2,5	3,0	3,5
Pb	µg/l	8	10	10	15	15
Cu	µg/l	18	30	30	40	40
Zn	µg/l	75	90	90	125	150
Cd	µg/l	0,40	0,50	0,45	0,50	0,50
Cr	µg/l	10	15	15	25	25
Ni	µg/l	15	30	20	30	30
SS	mg/l	40	60	50	75	100
olja	mg/l	0,40	0,70	0,50	0,70	1,0

Föroreningsberäkningarna utfördes med schablonhalter som har hämtats från Stormtac (webversion 16.2.4). I beräkningarna har en årsmedelnederbörd på 636 mm antagits. Avrinnande föroreningsmängder har sedan beräknats genom att den genomsnittliga årsmedelnederbörden har multipliceras med avrinningskoefficienten och schablonhalterna för respektive typyta enligt:

$$T(y) = Q(y) \times C(x, y)$$

där

T = årlig föroreningstransport

Q = dagvattenflöde (m³/år)

C = schablonhalt

x = förorening

y = typyta

Beräknade föroreningshalter och föroreningsbelastning för befintliga och framtida ytor visas i Tabell 7 respektive Tabell 8. Rödmarkerade värden är halter som överstiger föreslagna riktvärden från Tabell 6. För båda delavrinningsområden överstiger föroreningshalter för fosfor, bly, kadmium, suspenderad substans samt olja de föreslagna riktvärdena både för scenariot före samt scenariot efter utbyggnad utan åtgärder. Beräkningarna visar att exploateringen inte kommer att medföra en betydande ökning av föroreningshalter eftersom markanvändningen är densamma både före samt efter exploatering (flerfamiljshusområde).

För att få en uppfattning om hur en recipient påverkas av en exploatering räcker det inte alltid att titta på hur halterna av föroreningar förändras. Även om halten av ett ämne blir lägre så blir ofta den totala belastningen av ämnet på recipienten högre i och med att mer vatten avrinner istället för att infiltrera i marken. Det kan därför vara värdefullt att titta på de totala mängder föroreningar som transporteras med dagvattnet till recipienten. Exploateringen leder endast till en liten ökning av föroreningsbelastning om inga åtgärder vidtas. Detta förklaras genom att markanvändningen som sagt inte kommer att ändras och eftersom de kommande byggnaderna mest kommer att byggas på hårdgjorda ytor. Detta ses också i Tabell 3 på att de totala avrinningskoefficienterna inte ökar betydande. Här måste också påpekas att dessa tabeller inte omfattar föroreningar för de kommunala vägarna vilket visas i nästa avsnitt.

Tabell 7. Beräknad föroreningssituation för respektive delavrinningsområde för dagens situation.

Ämne	Koncentrationer			Årlig belastning			Summa
		Omr. A	Omr. B		Omr. A	Omr. B	
P	mg/l	0,250	0,260	kg/år	4	2,4	6,4
N	mg/l	1,600	1,600	kg/år	25	15	40
Pb	µg/l	12	12	kg/år	0,19	0,12	0,31
Cu	µg/l	25	26	kg/år	0,4	0,24	0,64
Zn	µg/l	86	87	kg/år	1,4	0,82	2,22
Cd	µg/l	0,56	0,57	kg/år	0,009	0,005	0,0144
Cr	µg/l	9,9	10	kg/år	0,16	0,095	0,255
Ni	µg/l	8,1	8,2	kg/år	0,13	0,078	0,208
Hg	µg/l	0,022	0,022	kg/år	0,00035	0,00021	0,00056
SS	mg/l	59	60	kg/år	930	560	1490
Olja	mg/l	0,580	0,590	kg/år	9,2	5,5	14,7

Tabell 8. Beräknad föroreningssituation för respektive delavrinningsområde för situation efter utbyggnad utan åtgärder.

Ämne	Koncentrationer			Årlig belastning			Summa
		Omr. A	Omr. B		Omr. A	Omr. B	
P	mg/l	0,260	0,260	kg/år	4,5	2,2	6,7
N	mg/l	1,600	1,600	kg/år	27	13	40
Pb	µg/l	13	13	kg/år	0,22	0,11	0,33
Cu	µg/l	26	26	kg/år	0,45	0,22	0,67
Zn	µg/l	88	88	kg/år	1,5	0,74	2,24
Cd	µg/l	0,58	0,58	kg/år	0,01	0,0049	0,0149
Cr	µg/l	10	10	kg/år	0,18	0,086	0,266
Ni	µg/l	8,2	8,2	kg/år	0,14	0,07	0,21
Hg	µg/l	0,022	0,022	kg/år	0,00039	0,00019	0,00058
SS	mg/l	60	60	kg/år	1000	510	1510
Olja	mg/l	0,590	0,590	kg/år	10	5	15

3.3.3 Vägar

Som nämndes i sektion 2.2 antogs att trafikintensitet i dagsläget är ca 1400 fordon/dygn (Tabell 9). Antagandet är baserat på antalet av p-platser inom kvarteret och på att Brolundavägen och Fjärilstigen används sällan från de som inte har området som målpunkt. För scenariot efter utbyggnad kommer antalet lägenheter att fördubblas (i dagsläget är 334). I framtiden föreslås 0,6 p-platser per lägenhet vilket innebär ca 400 fordon från de som bo i området. Med samma antagande som användes i scenariot för befintlig situation dvs. 4 bilrörelser för varje fordon per dygn ges en trafikintensitet av ca 1600 bilrörelser. Eftersom en ny tillfartsväg till utredningsområdet kan komma att uppföras utfördes föroreningsberäkningar för scenariot efter utbyggnad med 2000 fordon/dygn för trafikintensitet (Tabell 11). Den intensiteten antogs för att ta hänsyn till de fordonen som kommer att passera igenom området även om Repet 4 är inte deras målpunkt. En trafikutredning bör göras för att specificera förväntade trafikintensiteten med större noggrannhet. I beräkningarna har en årsmedelnederbörd på 636 mm antagits. Beräkningarna visar att både halterna och belastningen kommer att öka efter exploatering vilket innebär att åtgärder måste vidtas för att inte försämra situationen. En dagvattenutredning rekommenderas utföras för dagvattenhantering av vägar.

Tabell 9. Beräknad föroreningsituation för vägar för såväl situation före utbyggnad som efter utbyggnad utan åtgärder.

Ämne	Koncentrationer		Årlig belastning			
		Före utbyggnad	Efter utbyggnad		Före utbyggnad	Efter utbyggnad
P	mg/l	0,140	0,1140	kg/år	0,18	0,31
N	mg/l	2,400	2,400	kg/år	3	5,3
Pb	µg/l	4,1	4,6	kg/år	0,0052	0,01
Cu	µg/l	23	24	kg/år	0,029	0,053
Zn	µg/l	51	59	kg/år	0,065	0,13
Cd	µg/l	0,26	0,26	kg/år	0,0003	0,0006
Cr	µg/l	7,5	7,8	kg/år	0,0096	0,017
Ni	µg/l	4,6	4,8	kg/år	0,0059	0,011
Hg	µg/l	0,076	0,076	kg/år	0,0001	0,00017
SS	mg/l	64	65	kg/år	81	140
Olja	mg/l	0,730	0,73	kg/år	0,93	1,6
PAH	µg/l	0,17	0,19	kg/år	0,0002	0,0004
BaP	µg/l	0,011	0,011	kg/år	0,00001	0,00003

4 Principförslag för dagvattenhantering

Principförslaget för dagvattenhantering presenteras i Bilaga 1. Förslag på dagvattenlösningar gäller kvartersmark inom detaljplanen. För de kommunala vägarna som ligger inom detaljplanen har det inte föreslagits åtgärder. För de ytorna utfördes bara flödes- och föroreningsberäkningar.

Utgångspunkt för förslaget har varit att inte försämra dagvattensituationen ur såväl flödes- som föroreningsperspektiv med hänsyn till klimatiförändringar som förväntas i framtiden. Prioritet har getts till öppna gröna och blåa lösningar istället för slutna system. Dimensionerade av åtgärder medför rening av minst 20 mm för varje lösning. Val av åtgärdsförslag baseras på vilka åtgärder som bedöms rimliga och lämpliga med tanke på geotekniska förhållanden, deras estetiska värde och hur lösningarna bedöms passa in i den nya bebyggelsen på ett bra sätt. Lösningarna som presenteras är endast förslag och de kan ersättas med andra dagvattenlösningar som ger motsvarande rening och fördröjning. Det har antagits att tak på de nya byggnaderna är utformade som sadeltak. Vissa nya byggnader kommer enligt förslaget att placeras över befintliga dagvattenledningar. Om placering av dessa byggnader kvarstår behöver berörda befintliga dagvattenledningar läggas om.

4.1 Växtbäddar/Biofilter

En växtbädd/biofilter/regngård kan beskrivas som en grund försänkning i landskapet under vilket det kan finnas ett dränerande system och ett filtermaterial som är täckt med vegetation. Förutom att fördröja dagvatten bidrar en växtbädd med biologisk mångfald och estetiska värden och har dessutom god förmåga att rena förorenat dagvatten från exempelvis parkeringsytor (Figur 11). En stor andel av föroreningarna i dagvattnet fastläggs i de översta skikten i biofiltret (Blecken 2010), vilket innebär att de översta skikten kan behöva bytas ut inom 5-25 år. En nackdel med växtbäddar som används för rening av förorenade ytor kan vara det relativt stora underhållsbehovet. Växtbäddar kan också utföras upphöjda nära byggnader för att omhänderta takvatten (Figur 12 och Figur 13).



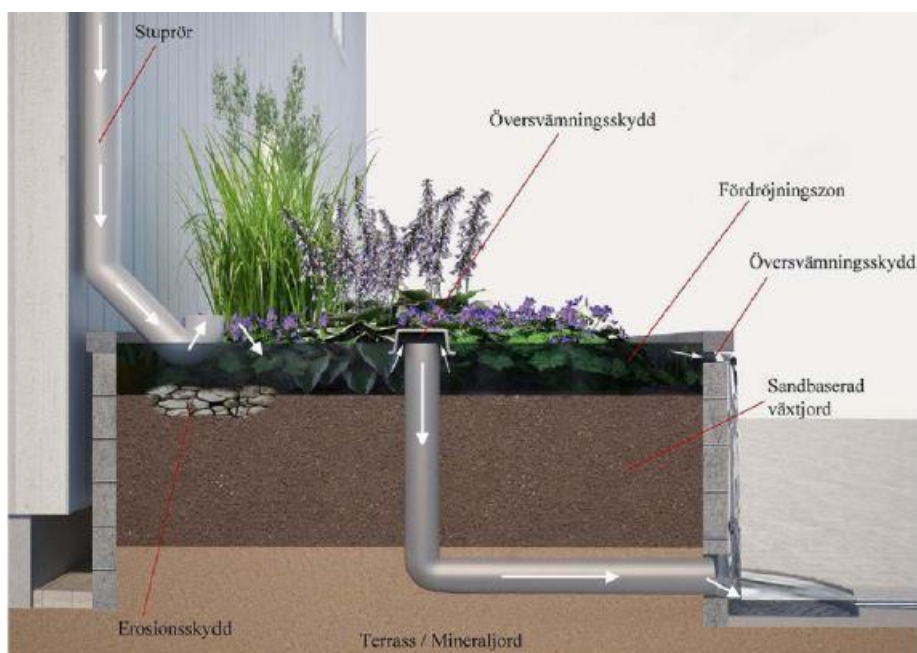
Figur 11. Exempel på växtbädd i anslutning till parkeringsyta. Källa: Beskuren bild från cleanwatermn.org.



Figur 12: Upphöjda växtbäddar. Källa: www.baramineraler.se

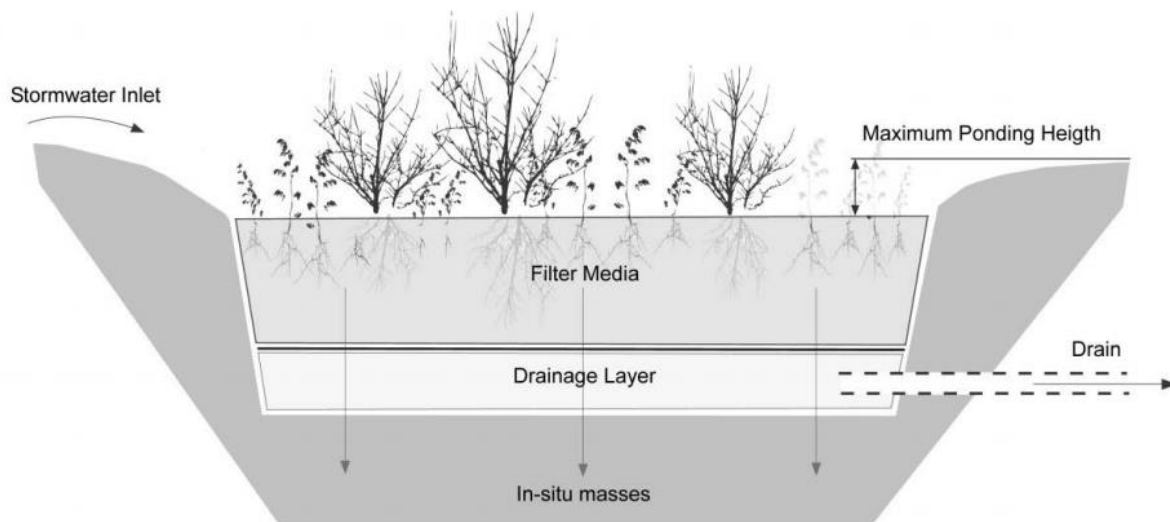
20(29)

RAPPORT
2017-05-12
GRANSKINGSHANDLING
FEL! INGEN TEXT MED ANGIVET FORMAT I DOKUMENTET.



Figur 13. Upphöjd växtbädd (Källa: Movium Fakta, 2015).

Vid inlopp där större dagvattenflöden förväntas bör erosionsskydd placeras för att skydda jordlagren i biofiltret. Växtbäddar utformas med bräddavlopp för att undvika skador vid större regn, exempelvis en kupolbrunn och ledning med utlopp till en översvämningssyta eller ledningsnätet. Växterna ska vara vattentåliga men även kunna torka ut samt helst vara salttåliga om parkeringen av misstag skulle saltas under vintertid. Växtbäddar kan där det bedöms att det behövs förses med tät duk runt anläggningen för att förhindra perkolation. Då behövs dräneringsrör som placeras nära botten på anläggningen för att undvika att vatten ska bli stående efter ett regn. Dräneringsröret ansluts till en tät dagvattenledning och eventuellt till oljeavskiljare. Ifall dagvatten från ett P-däck avleds till växtbädden via stuprörsutkastare kan oljeavskiljning ske innan dagvatten når växtbädden. Öppna dagvattenlösningar såsom växtbäddar bör inte göras djupare än att maximalt 20 cm vatten kan bli stående i dem ovan växtbäddsmaterialet. Detta mått är rekommenderat av Boverket som barnsäkerhetsåtgärd. Figur 14 visar en sektion på en nedsänkt växtbädd och dess funktion.



Figur 14. Exempel på uppbyggnad av nedsänkt växtbädd. Källa: Norges vassdrags- og energidirektorat (2013).

4.3 Delavrinningsområde A

Vid Hus 6

På östra sidan av den nya parkeringsytan vid Hus 6 rekommenderas en nedsänkt växtbädd på 35 m², förslagsvis 25 m lång och 1,4 m bred. Mellan den norra delen av Hus 6 och Brolundavägen föreslås anläggning av en torr damm. Dammen får ta emot takvatten från den nya byggnaden väst om den nya parkeringsytan, den västra sidan av den nya tillbyggnaden av Hus 6 och den mest norrliggande delen av byggnaden med P-hus i närheten (ungefär 1/5 av takytan). Dammen kommer att placeras på en yta som är avsedd att utformas som ett parkliknande område. En växtförsedd skålad yta som tar emot vatten vid regn kan medföra rekreativ värden till parken. Enligt jordartskartan består marken av lera där vilket betyder att ett dräneringssystem skulle behövas för att undvika att vatten blir stående mellan regntillfällena. Dammen bör dimensioneras för att ta emot ca 27 m³. Med ett medeldjup på ca 0,5 m krävs en area på 45 m² för att rymma in den volymen. Ett avskärande dike föreslås också vid östra sidan av tillbyggnaden på Hus 6 för att skydda den vid potentiella extrema regnhändelser. Dagvatten från den östra sidan rekommenderas spridas via stuprörsutkastare till diket. Vattnet som inte infiltrerar leds till en kupolbrunn och vidare till den nämnda torra dammen.

Vid Hus 9 och Hus 10

En nedsänkt växtbädd rekommenderas anläggas väst om Hus 9 och Hus 10 och längs östra sidan av det nya P-däcket. Växtbädden borde omhänderta dagvatten från P-däcket och de 2 stycken parkeringsytorna (10 respektive 3 parkeringsplatser) som kommer att läggas väst om Hus 9 och Hus 10. Vatten från P-däcket avleds till oljeavskiljare och vidare

22(29)

RAPPORT
2017-05-12
GRANSKINIGSHANDLING
FEL! INGEN TEXT MED ANGIVET FORMAT I DOKUMENTET.

till biofiltret via stuprörutkastare. Erosionsskydd bör placeras för att undvika skador på jordlagret och växterna vid hög hastighet av dagvatten som förväntas efter avledning från 2-vånings byggnaden. De nämnda parkeringsytorna får även luta mot den nedsänkta växtbädden. Anläggningen borde täcka en area av 186 m² vilket är dimensionerade för att rena 20 mm av regn. Bräddat vatten från växtbädden släpps mot skogen för infiltration och fördröjning.

För hantering av dagvatten från den mest norrliggande parkeringsytan rekommenderas en nedsänkt växtbädd på 39 m². Den bör placeras norr om parkeringsyta och med orientering från öst mot väst, snarare än söder till norr, för att undvika onödig fyllning av mark. Bräddat vatten från växtbädden släpps mot skogen för infiltration och fördröjning. Infiltration av potentiellt tillskottsvatten kan förväntas infiltrera inom detaljplansgränserna.

För hantering av vatten från den nya byggnaden nordväst om Hus 10 föreslås upphöjda växtbäddar/regnträdgårdar på 75 m². Bräddning och dränering sker dels till skogen och dels vid anslutning till ledningsnätet.

Vid Hus 8

För tillbyggnaden av Hus 8 rekommenderas växtbäddar med 27 m² yta. Vid en bred på 0,9 m och total längd om 30 m runt om byggnaden uppfylls det ytbehovet. Dränerings- och bräddningsledning från växtbäddarna ansluts till ledningsnätet.

Takvatten från den nya byggnaden nordväst om Hus 8 föreslås avledas till upphöjda växtbäddar som täcker en area på 75 m². Om bädden utförs 1 m bred och 75 m lång kan det ytbehovet uppfyllas. Ett alternativ för växtbäddar är anläggning av ett rör magasin med 15 m³ erforderlig volym. Ett rörmagasin med 1200 mm inre diameter skulle då behöva vara 9 m långt. Ett rörmagasin kan dock enbart medföra fördröjning och ingen rening av dagvatten.

Vid Hus 11

Förslaget innebär placering av upphöjda växtbäddar vid båda sidor av nya byggnaden för omhändertagande av takvatten som avleds till respektive sidor. Växtbäddar förses med dränerings- och bräddningsledning som ansluts till ledningsnätet. Ytlig avrinning borde förekomma genom en portik med syfte att undvika skador vid en extrem regnhändelse som överstiger kapaciteten på dagvattenbrunnarna och ledningarna som ligger på innergården.

En nedsänkt växtbädd föreslås för rening av dagvatten från parkeringsytan som planeras på innergården av Hus 11. Biofiltren borde täcka 23 m².

4.4 Delavrinningsområde B

Vid Hus 7

En nedsänkt växtbädd föreslås för att hantera dagvatten från parkeringsytan väst om Hus 7. Erforderliga ytan är 49 m² vilket exempelvis motsvarar 1.4 m bred och 35 m lång växtbädd. Som lämplig plats anses den östra sidan av parkeringsytan. Väst om parkeringsytan föreslås ett öppet fördröjningsmagasin/svacka/torr damm. Till dammen

23(29)

avleds takvatten från husen med P-hus som ligger norr om den nämnda parkeringsytan (ungefär 4/5 av byggnaden). De geologiska förutsättningarna anses gynnsamma för användande av infiltration här eftersom sand är den dominerade jordarten. Vid det förslaget har det antagits att grundvattennivån är tillräckligt djup. Dammen behöver rymma 37 m³ vatten. Den volymen kan exempelvis uppfyllas genom att dammen görs 0,5 m djup och med en area på 75 m².

Söder om Hus 9

Den parkeringsyta som i dagsläget ligger söder om Hus 9 planeras tas bort. Radhus samt en 5-vånings byggnad kommer att uppföras. Det förväntas medföra minskning av andelen hårdgjorda ytor genom anläggning av gräsytor på radhusens trädgårdar. Den gräsytan rekommenderas att förses med genomsläppliga massor för att kunna utnyttjas som översilningsyta för rening av takvatten från de kommande byggnaderna. Stuprörutkastare föreslås användas för diffus spridning över den växtklädda ytan. Marken runt om byggnaderna måste ges en lutning ut från byggnaderna för att undvika skador på dem. Efter yttlig avrinning samlas vattnet som inte infiltrerar i gröna ytorna till en föreslagen lågpunkt och avleds till ledningsnätet via en dagvattenbrunn.

Söder om Hus 8

Samma principförslag som gavs för de nya husen söder om Hus 9 föreslås även för de kommande byggnaderna söder om Hus 10. De kommande radhusen och västra sidan av den nya höga byggnaden förses med stuprörutkastare för infiltration av takvatten på en gräsförsedd yta. Vatten leds till en föreslagen lågpunkt och det som inte infiltrerar leds till ledningsnätet via en dagvattenbrunn. Emellertid är det inte lämpligt att omhänderta takvatten från den östra sidan av den nya byggnaden på samma sätt pga. markens höjdförhållanden. Därför föreslås anläggning av en upphöjd växtbädd för vatten från taket som lutar åt öst. Erforderliga ytan av växtbädden är 21 m². Dränerings- och bräddningsledningar från växtbädden ansluts till ledningsnätet.

4.3 Dagvattenflöden efter dagvattenhantering

Flödesberäkningar utfördes för scenariot efter genomförande av åtgärdsförslagen (Tabell 10). För att inte öka flödet som avleds till ledningsnätet vid ett 10års intensivt regn behövs omhändertagande av 222 l/s. Föreslagna åtgärder medför omhändertagande av totalt 227 l/s som genereras inom detaljplansgränser. Det innebär att efter utbyggnad och genomförande av åtgärder för dagvattenhantering kommer flödet i framtiden att minska med ca 5 l/s jämfört med idag. För dessa beräkningar har flödet före utbyggnad räknats utan klimatfaktor och flödet efter utbyggnad med klimatfaktor på 25 %.

Tabell 10. Flödesberäkningar för de föreslagna åtgärderna vid ett 10-årsregn.

	Omr. A	Omr. B	Summa
Ökning av flöde efter exploatering vid 10-årsregn, l/s	188	34	222
Flöde som omhändertas, l/s	163	64	227

4.4 Föroreningar efter dagvattenhantering

Föroreningshalter efter genomförande av föreslagen dagvattenhantering redovisas i Tabell 11.

Tabell 11: Beräknad föroreningssituation för respektive delavrinningsområde för situation efter utbyggnad med åtgärder.

Ämne	Koncentrationer med LOD			Årlig belastning med LOD			
		Omr. A		Omr. B	Omr. A	Omr. B	Summa
P	mg/l	0,195	0,230	kg/år	3,59	1,27	4,862
N	mg/l	1,3	1,490	kg/år	22,56	8,13	31,69
Pb	µg/l	8,6	10,3	kg/år	0,16	0,05	0,21
Cu	µg/l	18,6	22,7	kg/år	0,35	0,13	0,4776
Zn	µg/l	61,4	75,6	kg/år	1,17	0,42	1,459
Cd	µg/l	0,40	0,5	kg/år	0,008	0,0028	0,0104
Cr	µg/l	7,9	8,9	kg/år	0,1492	0,0506	0,1998
Ni	µg/l	5,9	6,6	kg/år	0,1077	0,0346	0,1423
Hg	µg/l	0,018	0,021	kg/år	0,0003	0,0001	0,0004
SS	mg/l	41,5	48,6	kg/år	791,2	256,41	1047,61
Olja	mg/l	0,426	0,441	kg/år	7,9	2,31	10,25
PAH	µg/l	0,353	0,446	kg/år	0,0066	0,0024	0,009
BaP	µg/l	0,031	0,038	kg/år	0,0006	0,0002	0,0008

Rödmarkerade värden i Tabell 11 är halter som överstiger föreslagna riktvärden från Tabell 6. För delavrinningsområde A hamnar föroreningshalter för alla ämnen under föreslagna riktvärden. För delavrinningsområde B visar beräkningarna att flertal ämnen (fosfor, bly, kadmium, suspenderad substans samt olja) överskrider de föreslagna riktvärdena men halterna minskar ändå mot idag. Emellertid är oftast den totala belastningen av ämnet som når recipienten viktigare. Det kan därför vara värdefullt att titta på de totala mängder föroreningar som transporteras med dagvattnet till recipienten. Den årliga belastningen av föroreningar efter planerad exploatering beräknas minska från detaljplansområdet efter exploatering med åtgärder jämfört med idag. En sammanställning av inverkan av lösningarna på årlig belastning för såväl delavrinningsområde A som delavrinningsområde B presenteras i Tabell 12 respektive Tabell 13.

Tabell 12: Jämförelse av föroreningsbelastning (kg/år) före exploatering, efter exploatering enligt planförslag utan LOD-lösningar och efter exploatering med LOD-lösningar för delavrinningsområde A.

Delavrinningsområde A - Årlig belastning (kg/år)			
Ämne	Före utbyggnad	Efter utbyggnad utan LOD	Efter utbyggnad med LOD
P	4	4,5	3,6
N	25	27	22,6
Pb	0,19	0,22	0,16
Cu	0,4	0,45	0,35
Zn	1,4	1,5	1,2
Cd	0,009	0,01	0,008
Cr	0,16	0,18	0,15
Ni	0,13	0,14	0,11
Hg	0,00035	0,00039	0,0003
SS	930	1000	791
Olja	9,2	10	7,9
PAH	0,0077	0,0087	0,0066
BaP	0,0007	0,00074	0,0006

Tabell 13. Jämförelse av föroreningsbelastning (kg/år) före exploatering, efter exploatering enligt planförslag utan LOD-lösningar och efter exploatering med LOD-lösningar för delavrinningsområde B.

Delavrinningsområde B - Årlig belastning (kg/år)			
Ämne	Före utbyggnad	Efter utbyggnad utan LOD	Efter utbyggnad med LOD
P	2,4	2,2	1,3
N	15	13	8
Pb	0,12	0,11	0,05
Cu	0,24	0,22	0,13
Zn	0,82	0,74	0,42
Cd	0,005	0,0049	0,0028
Cr	0,095	0,086	0,051
Ni	0,078	0,07	0,035
Hg	0.00021	0,00019	0,0001
SS	560	510	256
Olja	5,5	5	2,3
PAH	0,0047	0,0042	0,0024
BaP	0.0004	0,00036	0,0002

4.5 Kvarteret vid Hus 11

Kvarteret vid Hus 11 planeras att exploateras genom att förbinda tillkommande byggnader med de befintliga. Två portiker är planerade för att möjliggöra tillgänglighet för både bilar till parkeringsytan som kommer att anläggas på kvarterets innergård samt för människor. Exploateringen kommer att skapa ett instängt område på kvarterets innergård. Det betyder att vid ett intensivt regn som överstiger ledningsnätets kapacitet kan dagvatten inte avledas ytligt från kvarteret. För att undvika skador på byggnaderna vid översvämningar måste höjdsättningen ses över för att möjliggöra ytlig avledning av dagvatten genom den mest norrliggande föreslagna portiken. I fall det inte bedöms vara möjligt rekommenderas placering av en portik i norra anslutningen av den befintliga byggnaden med den tillkommande byggnaden som enligt höjdkurvorna ligger några centimeter lägre. I så fall kan sekundära avrinningsvägar skapas för regnhändelser som överstiger dagvattensnätets kapacitet.

5 Slutsatser

Planändringen innebär en ökning av hårdgjorda ytor vilken dock inte är betydande pga. att de flesta byggnaderna kommer att byggas på rådande hårdgjorda ytor. Vissa nya byggnader kommer enligt förslaget att placeras över befintliga dagvattenledningar vilket innebär att omläggning av de berörda ledningarna behövs. Även om ökning av hårdgjorda ytor inte är avgörande visar flödesberäkningarna att 222 l/s måste fördröjas inom kvartersmark att inte öka det genererade flödet vid ett 10-årsregn. Ökningen i flödet beror mest på att en klimatfaktor har använts för scenariot efter exploatering för att räkna med de förväntade klimatförändringarna.

Vid ett föroreningsperspektiv framgår av beräkningarna att exploateringen inte kommer att medföra en betydlig ökning av föroreningshalter och föroreningsbelastning för kvartersmark. Behovet för flödesomhändertagande är dock ett bra tillfälle för att vidta åtgärder som såväl minskar flödet samt renar dagvattnet för att förbättra situationen för recipienterna och för att bidra i arbetet med att uppfylla MKN.

Förslagna dagvattenåtgärder baseras på öppna gröna och blåa lösningar istället för slutna system. Dagvatten ses då som en resurs vid exploatering och används för att återskapa vattnets naturliga kretslopp. Samtidigt fås större estetiska värden på fastigheten. Med de föreslagna åtgärderna säkerställs att dagvattenflödet minskar med c:a 5 l/s i jämförelse med i dagsläget. Föroreningsbelastningen kan också förväntas minska i jämförelse med situationen innan exploatering. I synnerhet blir minskningen i föroreningsbelastning från delavrinningsområde B ungefär hälften av det som släpps idag till Måsnaren. Det är viktigt eftersom Måsnaren är en känslig recipient.

28(29)

RAPPORT
2017-05-12
GRANSKINIGSHANDLING
FEL! INGEN TEXT MED ANGIVET FORMAT I DOKUMENTET.

6 Referenslista

Bara mineraler (n.d.) Available at: <http://www.baramineraler.se/sv/anlaggning-vaxtbadd/dagvattenhantering-med-regnbadd>

Blecken, G.T. (2010). *Biofiltration Technologies for Stormwater Quality Treatment*. Luleå University of Technol. Department of Civil, Mining and Environmental Engineering., Luleå 2010. No. ISBN 978-91-7439-132-9.

Clean water MN (n.d.) *Raingarden*

Norges vassdrags- og energidirektorat (2013). *Anleggning av regnbed. En billedkavalkade over 4 anlagte regnbed*. NVE rapport nr 3-2013

Larm, T (2011 a). *Generella metoder för dimensionering av dammar och våtmarker samt allmänt om riktlinjer för rening av dagvatten, 2011-12-29*.

Länsstyrelsen Stockholm. 2017. Samrådsyttrande Långsjöskolan, inom del av Kråkvik 2:2 m.fl. i Huddinge kommun.

Movium fakta (2015). *Regnbäddar – biofilter för behandling av dagvatten*.

Regionplane- och trafikkontoret Stockholms läns landsting (2009). *Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp. Regionala dagvattennätet i Stockholms län. Riktvärdesgruppen. Februari 2009*.

Svenskt Vatten (2011). *Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem*. Publikation P104.

Svenskt Vatten (2011). *Hållbar dag- och dränvattenhantering*. Publikation 105.

Svenskt Vatten (2016). *Avledning av dag-, drän och spillvatten*. Publikation P110.

Svenstrup, Anders (2012). *Dagvattenhantering med "Rain Garden"*. Sveriges lantbruksuniversitet. Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap. Alnarp 2012.

Södertälje Kommun (2001). *Dagvattenpolicy i Södertälje kommun*. Februari 2001. Antaget av KF juni 2001.

WSP (2010-07-07) *Översvämningsanalys för Södertälje kommun – Slutrapport*

Miljöteknisk markundersökning

Rikshem Blombacka AB

Repet 4

Stockholm 2016-12-21

UTKAST

Repet 4

Miljöteknisk markundersökning

Datum 2016-12-21
Uppdragsnummer 1320024871
Utgåva/Status PM

Sarah Graaf
Uppdragsledare

David Rudberg
Handläggare

Sara Levin
Granskare

Ramböll Sverige AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

Telefon 010-615 60 00
Fax

Unr 1320024871 Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund	1
1.1	Syfte	1
1.2	Objektsbeskrivning	1
2.	Genomförande.....	2
3.	Analys	3
4.	Bedömningsgrunder	3
4.1	Jord.....	3
4.2	Asfalt.....	4
5.	Resultat.....	4
5.1	MIFO-inventering	4
5.2	Jordprovtagning	4
6.	Översiktlig riskbedömning	5
7.	Slutsats och rekommendation	5
8.	Referenser	7

Bilagor

Bilaga 1	Planritning
Bilaga 2	Fältprotokoll
Bilaga 3	Analysresultat
Bilaga 4	Analysrapporter

Repet 4

Miljöteknisk markundersökning

1. Bakgrund

I östra Södertälje ska Rikshem, tillsammans med Södertälje kommun, ta fram en ny detaljplan för fastigheten Repet 4 "Västra Blombacka". Projektet involverar en utökning med ca 30 000 kvm bruttoarea (BTA) bostäder, som planeras uppföras på befintliga parkeringsplatser.

1.1

Syfte

Ramböll Sverige AB (Ramböll) har på uppdrag av Rikshem utfört en översiktlig miljöundersökning av marken i aktuellt område för att bestämma föroreningsgraden och för att bedöma om behov av sanering föreligger samt om massornas eventuella föroreningsgrad påverkar hantering av massorna under planerade schaktarbeten. Inom ramen för uppdraget har en sökning utförts i länsstyrelsernas MIFO-databas, som är en nationell sammanställning av områden som misstänks vara förorenade av tidigare industriella verksamheter. Syftet med sökningen har varit att få information om det kan finnas en historisk förorening på det berörda området som kan behöva beaktas i det planerade arbetet.

1.2

Objektsbeskrivning

Fastigheten utgör en yta om ca 85 000 m². Sedan 1968 består fastigheten av 334 lägenheter fördelade på en yta om totalt 27 000 m² samt sex ytor för parkeringsplatser, se Figur 1. Direkt i syd, öst och väst omgärdas fastigheten av skogsmark och i nord och nordöst knyter fastigheten samman med andra bostadsområden via Brolundavägen och Floravägen. Fastigheten är belägen ca 600 m sydöst från Källtorp-Djupdals vattenskyddsområde. Inga områden inom fastigheten har riskklassats enligt MIFO (VISS, 2016). Naturliga jordarter på området består av såväl urberg, sandig morän, postglacial sand och glaciärra (SGU 1, 2016). Markens genomsläpplighet beräknas vara medelhög till hög (SGU 2, 2016).



Figur 1. Fastigheten Repet 4, där undersökningsområdet är inom den blå polygonen

2. Genomförande

Den miljötekniska undersökningen utfördes den 28:e november 2016. Tolv provpunkter placerades ut för att representera parkeringsytorna. Vid placering av provpunkter har hänsyn tagits till tillgängligt ledningsunderlag. Provtagningspunkter har märkts ut innan provtagning med hjälp av handhållen GPS med korrektion från GSM-nätet med en noggrannhet om ± 2 cm i plan och höjd vid goda förhållanden. Provpunkternas placering redovisas på planritning i Bilaga 1.

Provtagningen av jordmaterial utfördes med skruvborr på geoteknisk borrhåndvagn. Jordprover uttogs från skruvborren som samlingsprov för varje halvmeter eller i tätare intervall vid tydlig jordartsförändring. Prover uttogs till påträffande av naturlig jordart eller block/berg dock som längst ner till två meter under markytan (m u my). Samtliga jordprov okulärbesiktigades och jordart noterades i fält. Fältprotokoll redovisas i Bilaga 2.

Totalt uttogs 25 jordprover. Inga jordprover uttogs från punkt RAM12 eftersom den låg utom räckhåll för borrhåndvagnen och då ledningar befarades vara nedgrävda i närheten av punkten. Proverna förvarades mörkt och kyllda i diffusionstäta påsar.

För varje provpunkt sprayades även ovanliggande asfalt för att undersöka eventuell förekomst av PAH (polycykliska aromatiska kolväten), se Figur 2. Gul färg indikerar förekomst av PAH. Asfalt från samtliga punkter samlades in för möjlighet att skicka in till laboratorium. Ett asfaltsprov uttogs även ca 20 m från den utsatta punkten RAM12.



Figur 2. Sprayade asfaltsprover från samtliga provpunkter.

3. Analyser

Totalt skickades 11 av de 25 jordproverna till laboratorium för kemisk analys. Samtliga av dessa analyserades med avseende på metaller (As, Ba, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, V, Zn), alifater, aromater, BTEX (bensen, toluen, etylbensen, xylen) och PAH. Laboratorieanalyser utfördes av ALS Scandinavia, som är ett ackrediterat laboratorium för aktuella analyser.

En svagt gulaktig nyans noterades för sprayade asfaltsprover. Asfalt från den punkt som ansågs ge störst utslag (RAM03) valdes ut för analys på laboratorium med avseende på PAH.

4. Bedömningsgrunder

4.1 Jord

Som bedömningsgrunder av föroreningsgraden i området så används Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2016). Dessa finns i två klasser beroende på markanvändning.

KM- Känslig markanvändning

Markkvaliteten begränsar inte valet av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

MKM – Mindre känslig markanvändning

Markkvaliteten begränsar valet av markanvändning till t.ex. kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas på området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, t.ex. kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas inom området. Grundvatten på ett avstånd av ca 200 m från området och ytvatten skyddas

4.2 **Asfalt**

Analysresultaten har jämförts med halter i Trafikverkets rapport om hantering av tjärhaltiga beläggningar (TRV, 2004).

I enlighet med Trafikverkets rapport kan asfalt med innehåll av PAH <70 mg/kg betraktas som fria från stenkolstjära och återanvändas i konstruktion för väg, parkering mm. Uppbruten asfalt ska inte användas för markutfyllnad inom känsliga områden, till exempel inne i bostadsområden eller vattenskyddsområden. Massor som innehåller stenkolstjära ska hanteras på så sätt som står beskrivet i Trafikverkets rapport.

5. **Resultat**

5.1 **MIFO-inventering**

En genomgång av befintligt arkivmaterialet ger ingen information om någon historisk eller aktuell verksamhet som kan misstänkas förorenat i marken inom aktuellt område.

5.2 **Jordprovtagning**

En sammanställning av analysresultat för jordprover och asfaltsprover redovisas i Bilaga 3. Fullständiga analysrapporter redovisas i bilaga 4.

Förhöjda halter av arsenik har identifierats ställvis inom området. I punkt RAM06 överstiger halten gränsen för KM, på ett djup av 0,4-0,6 m u my, och i punkt RAM05 överstiger halten MKM ca 12 ggr, på ett djup av 0,5-1 m u my. Inga övriga metaller har uppmätts i halter överstigande aktuella riktvärden.

Undersökningen av eventuellt PAH-innehåll i asfalt med asfaltspray gav indikation av låg förekomst PAH. Inga förhöjda halter av PAH identifierades under laborationsanalys.

6. Översiktlig riskbedömning

Arsenik i halter över aktuella riktvärden har påträffats i två provpunkter, RAM05 och RAM06, i södra delen av undersökningsområdet. I en av punkterna, RAM05, överstiger halten MKM. Dessa punkter är belägna relativt nära varandra (på ca 30 m avstånd, och med ett avstånd av 50 respektive 60 m till någon annan provpunkt). Eftersom endast ett prov från ett djup i respektive provpunkt har analyserats går det inte att utesluta att förorening även finns i övriga djup i dessa punkter.

Vissa föroreningar har så hög akuttoxicitet att intag av relativt små mängder jord kan leda till akuta negativa effekter. Exempel på sådana föroreningar är arsenik och cyanid. Den största risken gäller för små barn som kan svälja större mängder jord och dessutom har låg kroppsvikt. I Naturvårdsverkets modell har riktvärdet beräknats för att skydda ett mindre barn med kroppsvikten 10 kg vid ett enstaka intag av 5 g jord. För arsenik anger Naturvårdsverket gränsvärdet för akuttoxicitet till 100 mg/kg. Den arsenikhalt (308 mg/kg) som uppmätts i RAM06 överstiger detta värde 3 gånger. Eftersom föroreningen inte är avgränsad i djupled eller i plan går det inte att utesluta att det finns jordmassor med högre halter i punktens närområde. Då arsenikhalterna i RAM05 och RAM06 är högre än halterna som uppmätts i övriga punkter är det dock sannolikt att aktuell arsenikförorening är begränsad till den parkeringsyta där föroreningen påträffades.

Ramböll bedömer att de förorenade massorna inte utgör en oacceptabel risk för mänsklig hälsa där massorna ligger idag. Risken för att boende i området exponeras för föroreningen via intag av jord och damm eller direktkontakt med jord är låg eftersom massorna överlagras av hårdgjorda ytor (asfalt) och därmed inte är åtkomliga. Exponering för arbetande och människor som bor och vistas i området är främst aktuell under framtida schaktarbeten i mark. Eftersom halterna är höga (>MKM) och överstiger gränsvärdet för akuttoxicitet så bör föroreningen beaktas vid eventuella schaktarbeten i området.

7. Slutsats och rekommendation

Generellt är föroreningsnivån i aktuellt undersökningsområde låg. I två punkter, RAM05 och RAM06, har arsenikhalter påträffats i förhöjda halter. I RAM06, överstiger den uppmätta halten MKM och Naturvårdsverkets gränsvärde för akuttoxicitet. Proverna är uttagna i fyllningsmaterial. De föroreningar som påträffats i undersökningen bedöms härröra från fyllnadsmaterialet. Eftersom endast ett prov från ett djup i respektive provpunkt har analyserats och föroreningen därmed ej avgränsad i djupled eller i plan, går det inte att utesluta att det finns jordmassor med högre föroreningshalter i punktens närområde. Föroreningens utbredning anses dock begränsad till den parkeringsyta där föroreningarna påträffades.

Inget har framkommit i undersökningen som indikerar att asfalten är förorenad av PAH.

Ramböll rekommenderar att ett urval av de jordprover som uttagits under denna undersökning sänds till laboratorium för kompletterande analys, för att se om föroreningen även påvisas i övriga icke analyserade prover från undersökta djup.

Ramböll rekommenderar vidare en kompletterande provtagning inför eventuella framtida schaktarbeten i syfte att avgränsa föroreningens utbredning i området kring RAM05 och RAM06. Personer som arbetar i mark bör informeras om att det finns förorenade massor i området. När området exploateras bör uppschaktade förorenade överskottsmassor avlämnas på för ändamålet lämplig mottagningsanläggning eller deponi. Schaktarbeten i förorenade områden rekommenderas att utföras under översyn av miljökontrollant för att säkra kvaliteten och minimera kostnaderna för avlämning.

Det går inte att utifrån denna undersökning utesluta att det kan förekomma delområden där det ställvis förekommer högre föroreningshalter. Ramböll rekommenderar att misstänkta eller påtagligt förorenade massor som påträffas under markarbeten provtas och klassas utifrån Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM (NV Rapport 5976, 2009). Detta för att utreda om massorna kräver särskild hantering och om de bör omhändertas av mottagningsanläggning.

Det rekommenderas att tillsynsmyndigheten underrättas om påträffad förorening genom en så kallad upplysning enligt 10 kap. 11 § Miljöbalk. Arbeten i förorenad mark bör utföras inom ramen av en anmälan av efterbehandling enligt 28§ Förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, som ska inlämnas till tillsynsmyndigheten i god tid (normal handläggningstid är 6 veckor) innan arbetets påbörjan.

8. Referenser

SGU 1, 2016, Kartgivare – Genomsläpplighet,
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html>

SGU 2, 2016, Jordartskarta,
http://maps2.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html
Naturvårdsverket, 2010. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. ISSN 1650-2361

Naturvårdsverket, 2009 [Uppdaterad 2016]. Generella riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning, rapport 5976

Trafikverket, 2004, Hantering av tjärhaltiga beläggningar. Publikation 2004:90. ISSN 1401-9612

VISS, 2016, Vattenkartan - Länsstyrelsens WebbGIS,
<http://viss.lansstyrelsen.se/MapPage.aspx>

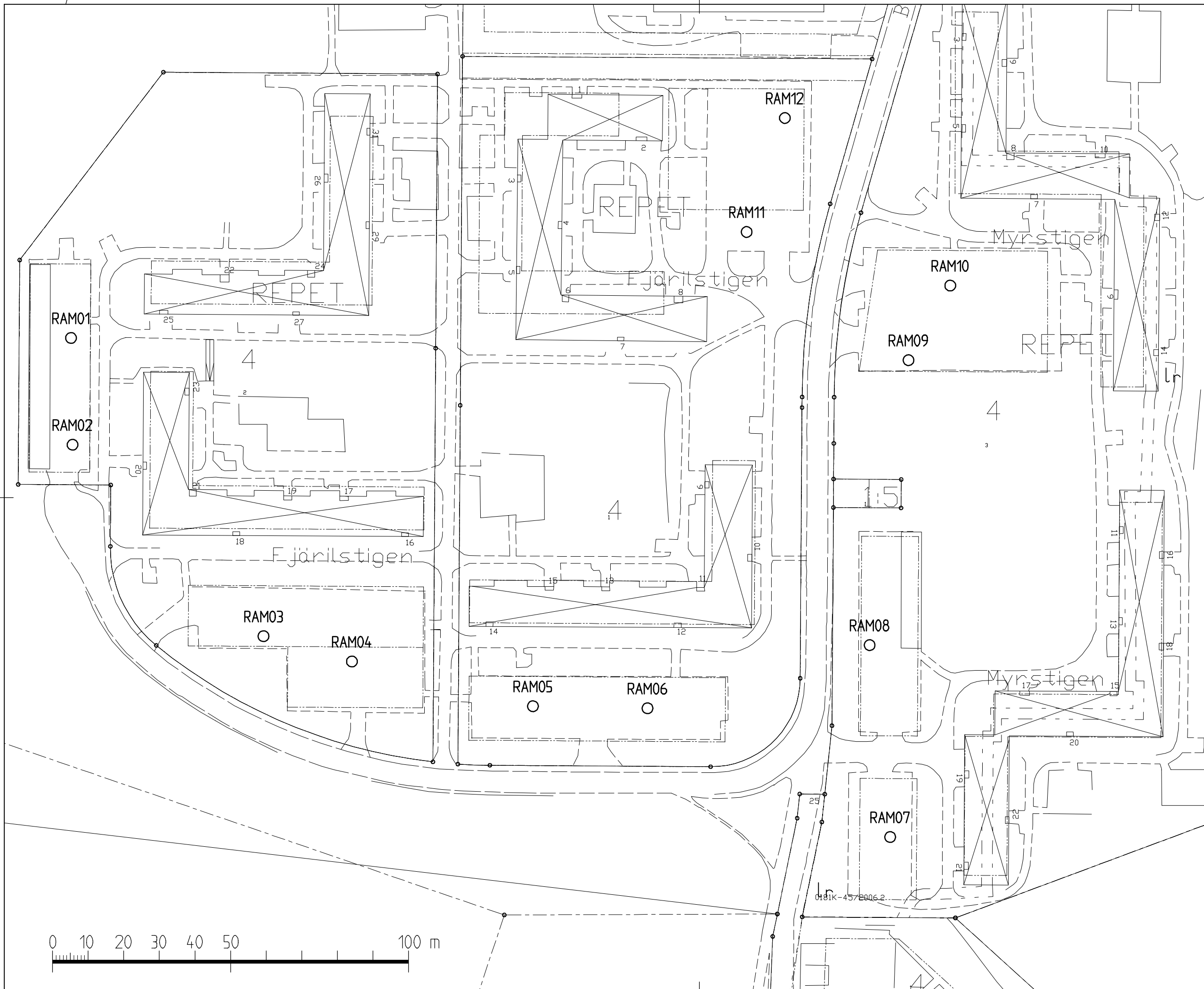
UTKAST

Förklaring

Provtagningspunkter
ses angivna med text.

Punkt RAM12 utgick på
grund av hinder.


Skala vid utskrift i A3 är 1:4000



01r


BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Rikshem Repet 4				
Ramboll Sverige AB Krukmakarg. 21 Box 17009 10462 Stockholm Tfn: 0106156000 Fax: www.ramboll.se				
UPPDRAG NR		RITAD/KONSTR AV	HANDLAGGARE	
2016-11-11		S Graaf	S Graaf	
Miljöteknisk markprovtagning				
SKALA	NUMMER	BET		
1:500	M-100			



 <p>Ramböll Sverige AB Krukmakargatan 21 Box 17009 104 62 STOCKHOLM Tel: 010-615 60 00 Fax: 010-615 20 00</p>	Fältprotokoll – Provtagning		Dokument nr	Sida/Sidor 2
	Teknikområde Miljö		Handläggare David Rudberg	
	Uppdrag Repet 4		Datum 28/11-2016	
			Uppdragsnummer 1320024871	
	Beställare Rikshem		Ändringsdatum	Bet.

Tabell 1. Fältprotokoll – jordprovtagning

Punkt	Prov	Djup [m]	Jordart Benämning i fält	Laborationsanalys	Kommentar
RAM01	01	0-0.5	F/grSa	Metaller, alifater, aromater, BTEX, PAH	Stopp efter 0.5m
RAM02	-	0-0.5			Fastnade ej på skruven
	01	0.5-1	F/grSa	Metaller, alifater, aromater, BTEX, PAH	Stopp efter 1m
RAM03	01	0-0.5	F/stgrSa	Metaller, alifater, aromater, BTEX, PAH	
	02	0.5-1	N/stgrsiSa		
	03	1-1.5	N/stgrsiSa		
	04	1.5-2	N/stgrsiSa		
RAM04	01	0-0.6	F/stgrsa	Metaller, alifater, aromater, BTEX, PAH	
	02	0.6-1	N/stgrsiSa		Rostutfällning
RAM05	-	0-0.5			Fastnade ej på skruven
	01	0.5-1	N/stgrsiSa	Metaller, alifater, aromater, BTEX, PAH	
RAM06	-	0-0.4			Fastnade ej på skruven
	01	0.4-0.6	F/stgrSa	Metaller, alifater, aromater, BTEX, PAH	
	02	0.6-1	N/stgrsiSa		
RAM07	01	0-0.6	F/grSa	Metaller, alifater, aromater, BTEX, PAH	
	02	0.6-1	F?/N?/grSa		
RAM08	-	0-0.5			Fastnade ej på skruven
	01	0.5-0.7	F?/N?/grSa	Metaller, alifater, aromater, BTEX, PAH	
	02	0.7-1	N/grsaLet		
	03	1-1.6	N/siLet		
	04	1.6-2	Let		Rostutfällning
RAM09	01	0-0.4	F/stgrSa	Metaller, alifater, aromater, BTEX, PAH	
	02	0.4-0.9	N/siSa		
RAM10	01	0-0.6	F/grSa	Metaller, alifater, aromater, BTEX, PAH	
	02	0.6-1	N/siSa		
RAM11	01	0-0.5	F/grsa	Metaller, alifater, aromater, BTEX, PAH	
	02	0.5-1	F/grsa		
	03	1.1-1.5	N/siLet		
	04	1.5-2.0	N/siLet		

 Ramböll Sverige AB Krukmakargatan 21 Box 17009 104 62 STOCKHOLM Tel: 010-615 60 00 Fax: 010-615 20 00	Fältprotokoll – Provtagning		Dokument nr	Sida/Sidor 2
	Teknikområde Miljö		Handläggare David Rudberg	
	Uppdrag Repet 4		Datum 28/11-2016	
	Beställare Rikshem		Uppdragsnummer 1320024871	
			Ändringsdatum	Bet.

Förklaringar: F = fyllning

Asf = asfalt

Gr = grus

Gy = gyttja

Le = lera

Let = torrskorpelera

Mak = Makadam

Mn = morän

Mu = mulljord

Sa = sand

Si = silt

St = sten

T = torv

B = berg

m u my = meter under befintlig markyta

För fullständiga geotekniska beteckningar se SGF:s hemsida:

<http://www.sgf.net>

BILAGA 3 Analysresultat

PARAMETER	RIKTVÄRDEN JORD		JORDPROVER											ASFALTSPROVER RAM03
	KM*2	MKM*2	RAM01:01	RAM02:01	RAM03:01	RAM04:01	RAM05:01	RAM06:01	RAM07:01	RAM08:01	RAM09:01	RAM10:01	RAM11:01	
Metaller														
As	10	25	2,56	2,57	4,27	4,69	308	11	5,66	5,62	1,71	4,24	4,58	-
Ba	200	300	47,5	19,4	14,7	12,1	21,2	12,5	17,6	11,9	9,82	17,8	15,9	-
Cd	0,8	12	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,117	-
Co	15	35	5,84	5,03	3,05	2,55	4,57	3,02	3,12	4,94	2,83	2,59	5,59	-
Cr	80	150	60,5	23,2	18,5	17,3	23,4	19,5	20,2	59,3	14,1	14,5	25	-
Cu	80	200	24,1	16,5	12,1	16,8	13,4	11,6	10,4	19,7	7,82	4,24	27,5	-
Hg	0,25	2,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-
Ni	40	120	29,4	17,4	8,29	7,26	14,2	9,18	10,1	12,3	8,06	6,31	14,4	-
Pb	50	400	6,62	5,59	6,86	8,48	9,24	10,1	7,37	11,8	5,67	8,13	17,1	-
V	100	200	37,8	22,7	16,1	14,1	19,8	15,1	17,8	17,4	13,7	13,4	24,6	-
Zn	250	500	49,1	35,8	25,4	22,6	32,8	34,2	26,7	45,6	27,5	29,1	51,2	-
Petroleumprodukter/olja														
Alifater >C5-C8	25	150	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	-
Alifater >C8-C10	25	120	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	-
Alifater >C10-C12	100	500	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	-
Alifater >C12-C16	100	500	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	25	<20	-
Alifater >C16-C35	100	1000	98	<20	90	<20	<20	<20	<20	24	32	78	<20	-
Alifater >C5-C16			<24	<24	<24	<24	<24	<24	<24	<24	<24	25	<24	-
Aromater >C8-C10	10	50	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	<0,480	-
Aromater >C10-C16	3	15	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	-
Aromater >C16-C35	10	30	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-
PAH:er														
PAH, summa canc.			<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	2,7
PAH, summa övriga			<0,44	<0,44	<0,44	<0,44	<0,44	<0,44	<0,44	<0,44	<0,44	<0,44	<0,44	0,91
PAH, summa 16			<0,72	<0,72	<0,72	<0,72	<0,72	<0,72	<0,72	<0,72	<0,72	<0,72	<0,72	1,8
Summa PAH L	3	15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,03
Summa PAH M	3,5	20	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	1,6
Summa PAH H	1	10	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	1,1
BTEX														
bensen	0,012	0,04	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-
toluen	10	40	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-
etylbenzen	10	50	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-
xylener, summa	10	50	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	-
Summa TEX			<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-

*2 Naturvårdsverket (2009)



Ankomstdatum **2016-12-02**
 Utfärdad **2016-12-07**

Ramböll Sverige AB
 Sarah Graaf

Box 17009
 104 62 Stockholm

Projekt **Repet 4**
 Bestnr **1320024871**

Analys av fast prov

Er beteckning	RAM01:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10834996					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.6	5.83	%	1	1	ERJA
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C16-C35	98	20	mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	ERJA
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
etylbensen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	ERJA



Ankomstdatum **2016-12-02**
 Utfärdad **2016-12-08**

Ramböll Sverige AB
 Sarah Graaf

Box 17009
 104 62 Stockholm

Projekt **Repet 4**
 Bestnr **1320024871**

Analys av asfalt

Er beteckning	RAM03					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10834990					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	FREN
naftalen	<0.10		mg/kg	1	1	FREN
acenaftylen	<0.10		mg/kg	1	1	FREN
acenaften	0.030	0.012	mg/kg	1	1	FREN
fluoren	0.024	0.007	mg/kg	1	1	FREN
fenantren	0.697	0.209	mg/kg	1	1	FREN
antracen	0.038	0.012	mg/kg	1	1	FREN
fluoranten	0.426	0.128	mg/kg	1	1	FREN
pyren	0.410	0.123	mg/kg	1	1	FREN
bens(a)antracen	0.119	0.036	mg/kg	1	1	FREN
krysen	0.085	0.026	mg/kg	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	0.296	0.089	mg/kg	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	0.036	0.011	mg/kg	1	1	FREN
bens(a)pyren	0.313	0.094	mg/kg	1	1	FREN
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg	1	1	FREN
benso(ghi)perylen	0.175	0.052	mg/kg	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	0.056	0.017	mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa 16*	2.7		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	0.91		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	1.8		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa L*	0.030		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa M*	1.6		mg/kg	1	1	FREN
PAH, summa H*	1.1		mg/kg	1	1	FREN



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 610, US EPA 3550 och ISO 13877. Provet kryomals innan analys. Mätning utförs med HPLC med fluorescens- & PDA-detektion.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2015-03-05 .</p>

Godkännare	
FREN	Fredrik Enzell

Utf ¹	
1	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Ankomstdatum **2016-12-02**
Utfärdad **2016-12-08**

Ramböll Sverige AB
Sarah Graaf

Box 17009
104 62 Stockholm

Projekt **Repet 4**
Bestnr **1320024871**

Analys av fast prov

Er beteckning	RAM01:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835007					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	97.3	2	%	1	V	FALI
As	2.56	0.75	mg/kg TS	1	H	FALI
Ba	47.5	10.9	mg/kg TS	1	H	FALI
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	FALI
Co	5.84	1.43	mg/kg TS	1	H	FALI
Cr	60.5	12.1	mg/kg TS	1	H	FALI
Cu	24.1	5.0	mg/kg TS	1	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FALI
Ni	29.4	7.8	mg/kg TS	1	H	FALI
Pb	6.62	1.35	mg/kg TS	1	H	FALI
V	37.8	8.3	mg/kg TS	1	H	FALI
Zn	49.1	9.4	mg/kg TS	1	H	FALI

Er beteckning	RAM02:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835008					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	97.1	2	%	1	V	FALI
As	2.57	0.72	mg/kg TS	1	H	FALI
Ba	19.4	4.5	mg/kg TS	1	H	FALI
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	FALI
Co	5.03	1.24	mg/kg TS	1	H	FALI
Cr	23.2	4.6	mg/kg TS	1	H	FALI
Cu	16.5	3.6	mg/kg TS	1	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FALI
Ni	17.4	4.6	mg/kg TS	1	H	FALI
Pb	5.59	1.19	mg/kg TS	1	H	FALI
V	22.7	4.8	mg/kg TS	1	H	FALI
Zn	35.8	6.7	mg/kg TS	1	H	FALI



Er beteckning	RAM03:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835009					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.7	2	%	1	V	FALI
As	4.27	1.22	mg/kg TS	1	H	FALI
Ba	14.7	3.5	mg/kg TS	1	H	FALI
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	FALI
Co	3.05	0.74	mg/kg TS	1	H	FALI
Cr	18.5	3.7	mg/kg TS	1	H	FALI
Cu	12.1	2.6	mg/kg TS	1	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FALI
Ni	8.29	2.25	mg/kg TS	1	H	FALI
Pb	6.86	1.42	mg/kg TS	1	H	FALI
V	16.1	3.4	mg/kg TS	1	H	FALI
Zn	25.4	4.8	mg/kg TS	1	H	FALI

Er beteckning	RAM04:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835010					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	97.5	2	%	1	V	FALI
As	4.69	1.29	mg/kg TS	1	H	FALI
Ba	12.1	2.8	mg/kg TS	1	H	FALI
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	FALI
Co	2.55	0.62	mg/kg TS	1	H	FALI
Cr	17.3	3.4	mg/kg TS	1	H	FALI
Cu	16.8	3.6	mg/kg TS	1	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FALI
Ni	7.26	1.96	mg/kg TS	1	H	FALI
Pb	8.48	1.73	mg/kg TS	1	H	FALI
V	14.1	3.1	mg/kg TS	1	H	FALI
Zn	22.6	4.6	mg/kg TS	1	H	FALI



Er beteckning	RAM05:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835011					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.9	2	%	1	V	FALI
As	308	84	mg/kg TS	1	H	FALI
Ba	21.2	4.9	mg/kg TS	1	H	FALI
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	FALI
Co	4.57	1.12	mg/kg TS	1	H	FALI
Cr	23.4	4.7	mg/kg TS	1	H	FALI
Cu	13.4	2.8	mg/kg TS	1	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FALI
Ni	14.2	3.9	mg/kg TS	1	H	FALI
Pb	9.24	1.93	mg/kg TS	1	H	FALI
V	19.8	4.3	mg/kg TS	1	H	FALI
Zn	32.8	6.2	mg/kg TS	1	H	FALI

Er beteckning	RAM06:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835012					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.7	2	%	1	V	FALI
As	11.0	3.1	mg/kg TS	1	H	FALI
Ba	12.5	2.9	mg/kg TS	1	H	FALI
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	FALI
Co	3.02	0.76	mg/kg TS	1	H	FALI
Cr	19.5	4.1	mg/kg TS	1	H	FALI
Cu	11.6	2.4	mg/kg TS	1	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FALI
Ni	9.18	2.40	mg/kg TS	1	H	FALI
Pb	10.1	2.1	mg/kg TS	1	H	FALI
V	15.1	3.2	mg/kg TS	1	H	FALI
Zn	34.2	6.4	mg/kg TS	1	H	FALI



Er beteckning	RAM07:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835013					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.3	2	%	1	V	FALI
As	5.66	1.56	mg/kg TS	1	H	FALI
Ba	17.6	4.1	mg/kg TS	1	H	FALI
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	FALI
Co	3.12	0.80	mg/kg TS	1	H	FALI
Cr	20.2	4.5	mg/kg TS	1	H	FALI
Cu	10.4	2.3	mg/kg TS	1	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FALI
Ni	10.1	2.8	mg/kg TS	1	H	FALI
Pb	7.37	1.57	mg/kg TS	1	H	FALI
V	17.8	4.2	mg/kg TS	1	H	FALI
Zn	26.7	5.3	mg/kg TS	1	H	FALI

Er beteckning	RAM08:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835014					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.7	2	%	1	V	FALI
As	5.62	1.54	mg/kg TS	1	H	FALI
Ba	11.9	2.8	mg/kg TS	1	H	FALI
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	FALI
Co	4.94	1.22	mg/kg TS	1	H	FALI
Cr	59.3	11.7	mg/kg TS	1	H	FALI
Cu	19.7	4.1	mg/kg TS	1	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FALI
Ni	12.3	3.2	mg/kg TS	1	H	FALI
Pb	11.8	2.4	mg/kg TS	1	H	FALI
V	17.4	3.7	mg/kg TS	1	H	FALI
Zn	45.6	8.6	mg/kg TS	1	H	FALI



Er beteckning	RAM09:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835015					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.3	2	%	1	V	FALI
As	1.71	0.50	mg/kg TS	1	H	FALI
Ba	9.82	2.26	mg/kg TS	1	H	FALI
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	FALI
Co	2.83	0.72	mg/kg TS	1	H	FALI
Cr	14.1	2.8	mg/kg TS	1	H	FALI
Cu	7.82	1.66	mg/kg TS	1	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FALI
Ni	8.06	2.23	mg/kg TS	1	H	FALI
Pb	5.67	1.16	mg/kg TS	1	H	FALI
V	13.7	3.1	mg/kg TS	1	H	FALI
Zn	27.5	5.2	mg/kg TS	1	H	FALI

Er beteckning	RAM10:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835016					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.2	2	%	1	V	FALI
As	4.24	1.28	mg/kg TS	1	H	FALI
Ba	17.8	4.3	mg/kg TS	1	H	FALI
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	FALI
Co	2.59	0.66	mg/kg TS	1	H	FALI
Cr	14.5	2.9	mg/kg TS	1	H	FALI
Cu	4.24	0.98	mg/kg TS	1	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FALI
Ni	6.31	1.67	mg/kg TS	1	H	FALI
Pb	8.13	1.76	mg/kg TS	1	H	FALI
V	13.4	2.9	mg/kg TS	1	H	FALI
Zn	29.1	5.5	mg/kg TS	1	H	FALI



Er beteckning	RAM11:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835017					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.9	2	%	1	V	FALI
As	4.58	1.27	mg/kg TS	1	H	FALI
Ba	15.9	3.6	mg/kg TS	1	H	FALI
Cd	0.117	0.029	mg/kg TS	1	H	FALI
Co	5.59	1.39	mg/kg TS	1	H	FALI
Cr	25.0	4.9	mg/kg TS	1	H	FALI
Cu	27.5	5.8	mg/kg TS	1	H	FALI
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FALI
Ni	14.4	3.8	mg/kg TS	1	H	FALI
Pb	17.1	3.5	mg/kg TS	1	H	FALI
V	24.6	5.2	mg/kg TS	1	H	FALI
Zn	51.2	9.7	mg/kg TS	1	H	FALI



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Rev 2015-07-24

Godkännare	
FALI	Fabian Lindberg

Utf ¹	
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Er beteckning	RAM01:01						
Provtagare	David Rudberg						
Provtagningsdatum	2016-11-28						
Labnummer	O10834996						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	ERJA	

Er beteckning	RAM02:01						
Provtagare	David Rudberg						
Provtagningsdatum	2016-11-28						
Labnummer	O10834997						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	96.6	5.83	%	1	1	ERJA	
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	1	1	ERJA	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA	
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA	
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA	
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	ERJA	
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA	
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA	
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA	
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA	
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA	
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERJA	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA	
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	ERJA	
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	ERJA	



Er beteckning	RAM03:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10834998					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	95.5	5.76	%	1	1	ERJA
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C16-C35	90	18	mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	ERJA
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	ERJA



Er beteckning	RAM04:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10834999					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	97.5	5.88	%	1	1	ERJA
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	ERJA
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	ERJA



Er beteckning	RAM05:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835000					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.3	5.51	%	1	1	ERJA
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	ERJA
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	ERJA



Er beteckning	RAM06:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835001					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.5	5.76	%	1	1	ERJA
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	ERJA
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	ERJA



Er beteckning	RAM07:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835002					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.7	5.77	%	1	1	ERJA
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	ERJA
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	ERJA



Er beteckning	RAM08:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835003					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.2	5.68	%	1	1	ERJA
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C16-C35	24	5	mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	ERJA
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	ERJA



Er beteckning	RAM09:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835004					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.3	5.75	%	1	1	ERJA
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C16-C35	32	6	mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	ERJA
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	ERJA



Er beteckning	RAM10:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835005					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.4	5.75	%	1	1	ERJA
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C12-C16	25	5	mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C5-C16*	25		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C16-C35	78	16	mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	ERJA
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	ERJA



Er beteckning	RAM11:01					
Provtagare	David Rudberg					
Provtagningsdatum	2016-11-28					
Labnummer	O10835006					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.5	5.82	%	1	1	ERJA
alifater >C5-C8	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C8-C10	<4.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C5-C16*	<24		mg/kg TS	1	1	ERJA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	ERJA
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	ERJA
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	ERJA
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERJA
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	ERJA
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	ERJA



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryser/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracenen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracenen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracenen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracenen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracenen och benso(g,h,i)perylene. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2016-01-26</p>

Godkännare	
ERJA	Erika Jansson

Utf ¹	
1	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

PM utökad miljöteknisk markundersökning

Rikshem Blombacka AB

Repet 4

Stockholm 2017-04-19

Repet 4

PM utökad miljöteknisk markundersökning

Datum 2017-04-19
Uppdragsnummer 1320024871

Sarah Graaf
Uppdragsledare

Joakim Persson
Handläggare

Sarah Graaf
Granskare

Ramböll Sverige AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

Telefon 010-615 60 00

Unr 1320024871 Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund	1
1.1	Syfte	1
1.2	Objektsbeskrivning	1
2.	Genomförande.....	2
3.	Analys	3
4.	Bedömningsgrunder	3
5.	Resultat.....	3
6.	Översiktlig riskbedömning	4
7.	Slutsats och rekommendation	4
8.	Referenser	5

Bilagor

Bilaga 1 Planritning med inritade provpunkter

Bilaga 2 Fältprotokoll

Bilaga 3 Analyssammanställning

Bilaga 4 Analysprotokoll

Repet 4 PM utökad miljöteknisk markundersökning

1. Bakgrund

I östra Södertälje ska Rikshem, tillsammans med Södertälje kommun, ta fram en ny detaljplan för fastigheten Repet 4 "Västra Blombacka". Projektet involverar en utökning med ca 30 000 kvm bruttoarea (BTA) bostäder, som planeras uppföras på befintliga parkeringsplatser.

Ramböll utförde en miljöteknisk markundersökning inom Repet 4 under november 2016 i syfte att undersöka förekomst av eventuella markföroreningar och utreda eventuellt behov av åtgärder vid exploatering. Vid undersökningen påträffades förhöjda halter av arsenik över akuttoxisk nivå i en provpunkt (RAM_05) under en parkeringsyta (Ramböll, 2017).

1.1 Syfte

Ramböll Sverige AB (Ramböll) har på uppdrag av Rikshem utfört en utökad miljöteknisk markundersökning av marken omkring tidigare undersökningspunkt där arsenik påträffats i en halt över akuttoxisk nivå. Syftet med den utökade miljötekniska markundersökningen har varit att avgränsa utbredningen av arsenikföroreningen.

1.2 Objektsbeskrivning

Fastigheten utgör en yta om ca 85 000 m². Sedan 1968 består fastigheten av 334 lägenheter fördelade på en yta om totalt 27 000 m² samt sex ytor för parkeringsplatser, se Figur 1. Direkt i syd, öst och väst omgärdas fastigheten av skogsmark och i nord och nordöst knyter fastigheten samman med andra bostadsområden via Brolundavägen och Floravägen. Fastigheten är belägen ca 600 m sydöst från Källtorp-Djupdals vattenskyddsområde. Inga områden inom fastigheten har riskklassats enligt MIFO (VISS, 2016). Naturliga jordarter på området består av såväl urberg, sandig morän, postglacial sand och glaciärra (SGU 1, 2016). Markens genomsläpplighet beräknas vara medelhög till hög (SGU 2, 2016). Parkeringsytan som berörs av den utökade miljötekniska markundersökningen är ca 1000 m² och dess läge är markerat i Figur 1. Parkeringsytan är omgiven av gräsytor.



Figur 1. Fastigheten Repet 4, där undersökningsområdet är inom den blå polygonen. Parkeringsytan där den utökade miljöteknisk undersökningen genomförts är markerat i gult.

2. Genomförande

Den miljötekniska undersökningen utfördes den 7:e mars 2017. Åtta provpunkter placerades ut omkring provpunkt RAM_05 för att avgränsa föroreningen. Vid placering av provpunkter har hänsyn tagits till tillgängligt ledningsunderlag. Provtagningspunkter har märkts ut innan provtagning med hjälp av handhållen GPS med korrektion från GSM-nätet med en noggrannhet om +/- 3 m i plan och höjd vid goda förhållanden. Fyra provpunkter placerades ut på parkeringsytan omkring RAM_05 i väderstrecken norr, öst, syd och väst. Fyra provpunkter placerades ut på gräsytor omkring RAM_05 i väderstrecken nordväst, nordöst, sydöst och sydväst. Provpunkternas placering redovisas på planritning i Bilaga 1.

Provtagningen av jordmaterial utfördes med skruvborr på geoteknisk borrhandsvagn. Jordprover uttogs från skruvborren som samlingsprov för varje halvmeter eller i tätare intervall vid tydlig jordartsförändring. Prover uttogs till påträffande av naturlig jordart eller block/berg, dock som längst ner till två meter under markytan (m u my). Samtliga jordprov okulärbesiktigades och jordart noterades i fält. Fältprotokoll redovisas i Bilaga 2.

Ovanliggande asfalt undersöktes i samband med tidigare undersökning. Då inga indikationer förekom gällande innehåll av stenkolstjära utgick provtagning av asfalt under den utökade markundersökningen.

Totalt uttogs 30 st jordprover. Proverna förvarades mörkt och kylda i diffusionstäta påsar från uttagande fram till leverans till laboratorium.

3. Analyser

Totalt skickades 18 av de 30 jordproverna till laboratorium för kemisk analys. Samtliga av dessa analyserades med avseende på metaller (As, Ba, Cd, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, V, Zn). Laboratorieanalyser utfördes av ALS Scandinavia, som är ett ackrediterat laboratorium för aktuella analyser.

4. Bedömningsgrunder

Som bedömningsgrunder av föroreningsgraden i jord i området så används Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket; 2009, rev 2016). Dessa finns i två klasser beroende på markanvändning.

KM- Känslig markanvändning

Markkvaliteten begränsar inte valet av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

MKM – Mindre känslig markanvändning

Markkvaliteten begränsar valet av markanvändning till t.ex. kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas på området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, t.ex. kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas inom området. Grundvatten på ett avstånd av ca 200 m från området och ytvatten skyddas

Eftersom det är oklart vilken markanvändning som ska gälla för parkeringsytan efter exploatering så bedöms föroreningsgraden utifrån nuvarande markanvändning, vilket motsvarar mindre känslig markanvändning (MKM).

5. Resultat

En sammanställning av analysresultat för jordprover redovisas i Bilaga 3. Fullständiga analysrapporter redovisas i Bilaga 4.

Vid den utökade miljötekniska markundersökningen påträffades inga halter av metaller överstigande Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM i någon provpunkt.

6. Översiktlig riskbedömning

Arsenik i halter över aktuella riktvärden har vid tidigare undersökning påträffats i två provpunkter, RAM05 och RAM06, i södra delen av undersökningsområdet. I en av punkterna, RAM05, överstiger halten MKM.

Vissa föroreningar har så hög akuttoxicitet att intag av relativt små mängder jord kan leda till akuta negativa effekter. Exempel på sådana föroreningar är arsenik och cyanid. Den största risken gäller för små barn som kan svälja större mängder jord och dessutom har låg kroppsvikt. I Naturvårdsverkets modell har riktvärdet beräknats för att skydda ett mindre barn med kroppsvikten 10 kg vid ett enstaka intag av 5 g jord. För arsenik anger Naturvårdsverket gränsvärdet för akuttoxicitet till 100 mg/kg. Den arsenikhalt (308 mg/kg) som uppmätts i RAM05 överstiger detta värde 3 gånger.

Då halter av arsenik överstigande riktvärdena ej påträffats i någon provpunkt omkring RAM_05 vid den utökade markundersökningen, bedöms föroreningen ha avgränsats i plan.

Ramböll bedömer att de förorenade massorna inte utgör en oacceptabel risk för mänsklig hälsa där massorna ligger idag. Risken för att boende i området exponeras för föroreningen via intag av jord och damm eller direktkontakt med jord är låg eftersom massorna överlagras av hårdgjorda ytor (asfalt) och därmed inte är åtkomliga. Exponering för arbetande och människor som bor och vistas i området är främst aktuell under framtida schaktarbeten i mark. Eftersom halterna är höga (>MKM) och överstiger gränsvärdet för akuttoxicitet så bör föroreningen omhändertas på ett erforderligt vis vid eventuella schaktarbeten i området.

7. Slutsats och rekommendation

Generellt är föroreningsnivån i aktuellt undersökningsområde låg. I två punkter, RAM05 och RAM06, har arsenikhalter påträffats i förhöjda halter. I RAM05, överstiger den uppmätta halten MKM och Naturvårdsverkets gränsvärde för akuttoxicitet. Proverna är uttagna i fyllningsmaterial. De föroreningar som påträffats i undersökningen bedöms härröra från fyllnadsmaterialet.

Föroreningen som påträffats i provpunkt RAM_05 (0,5-1,0 m u my) bedöms vara avgränsad i plan, då inga halter av arsenik påträffats över riktvärdena i någon provpunkt omkring RAM_05. I den tidigare undersökningen var det inte möjligt att

utta prov från nivå 0,0-0,5 m u my i RAM_05 på grund av det inte fastnade något jordmaterial på skruvborren. Det kan därför inte uteslutas att det förekommer arsenik i höga halter i den översta halvmetern i RAM_05. Detta bör om möjligt kontrolleras vid urschaktning. Slutlig kontroll bör även utföras på schaktbotten efter urschaktning i detta område.

I det fall parkeringsytan ska omvandlas till bostäder bör den arsenikförorening som påträffades i halter överstigande KM i RAM_06 avgränsas. För nuvarande markanvändning bedöms det inte finnas något åtgärdsbehov.

När området exploateras bör uppschaktade förorenade överskottsmassor avlämnas på för ändamålet lämplig mottagningsanläggning eller deponi. Personer som arbetar i mark bör informeras om att det finns förorenade massor i området. Schaktarbeten i förorenade områden rekommenderas att utföras under översyn av miljökontrollant för att säkra kvaliteten och minimera kostnaderna för avlämning.

8. Referenser

Naturvårdsverket, 2009 [Uppdaterad 2016]. Generella riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning, rapport 5976

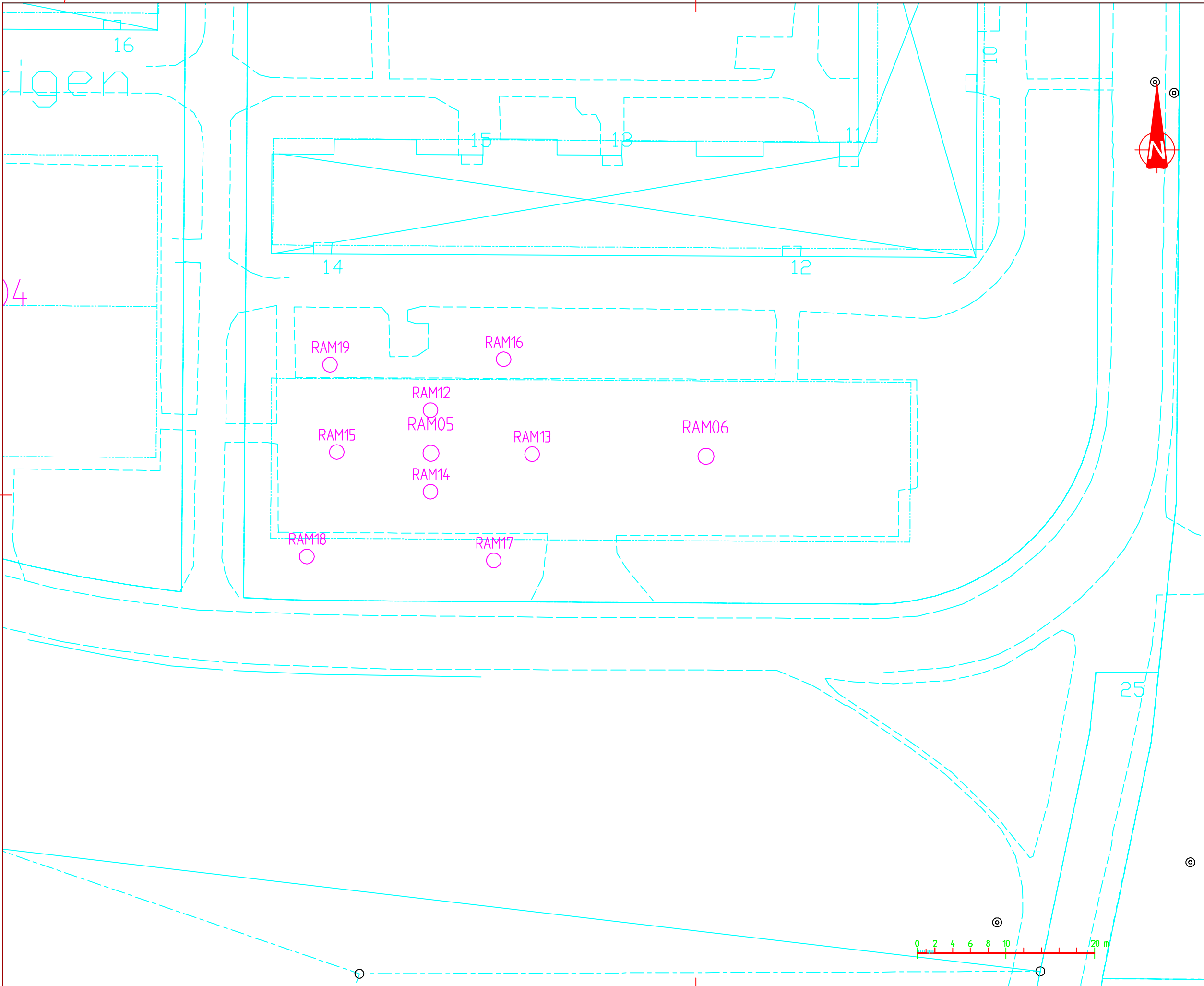
Ramböll, 2017. Miljöteknisk markundersökning Repet 4

SGU 1, 2016, Kartvisare – Genomsläpplighet,
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html>

SGU 2, 2016, Jordartskarta,
http://maps2.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html

Trafikverket, 2004, Hantering av tjärhaltiga beläggningar. Publikation 2004:90. ISSN 1401-9612

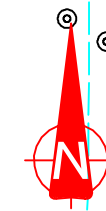
VISS, 2016, Vattenkartan - Länsstyrelsens WebbGIS,
<http://viss.lansstyrelsen.se/MapPage.aspx>




FÖRKLARING

KOORDINATSYSTEM:
PLAN: SWEREF 99 18 00

Provtagningspunkter ses angivna
med text




BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<p>Rikshem Repet 4</p> <p>Ramboll Sverige AB KRLUKAKÄRGATAN 51 BOX 17009 104 82 STOCKHOLM</p> <p>Tfn: 010-815 80 00 Fax: www.ramboll.se</p> <p>RAMBOLL</p>				
LPPORAG NR	RTAD/ANSÖRN AV	HANDELSPARTNER		
1320024871	J PERSSON	J PERSSON		
DATUM	ANSÖRN			
2017-04-21	S GRAAF			
<p>Utökad miljöteknisk markundersökning Planritning med inritade provpunkter</p>				
SKALA	NUMMER	BET		
1:200 (A1)				

 Ramböll Sverige AB Krukmakargatan 21 118 51 Stockholm Tfn: 010-615 60 00	Fältprotokoll – Provtagning av jord		Dokument nummer Bilaga 2	Sida/Sidor 1/2
	Teknikområde Ramböll Environment & Health		Handläggare Joakim Persson	
	Uppdrag Repet 4		Datum 2017-03-07	
			Uppdragsnummer 1320024871	
	Beställare Rikshem Blombacka AB		Ändrings datum	Bet.

Tabell 1. Tabellen redovisar fältanteckningar från utförd provtagning 2017-03-07. Provtagning utförd som störd provtagning med borrhandsvagn med skruvborr.

Provpunkt	Djup [m u my]	Jordart Benämning i fält	Kommentar
RAM12	0-0,03	Asf	Asfaltstäcke, parkeringsyta.
	0,03-0,5	F/saGr	Brungrått. Stenigt. Luktfrött.
	0,5-1,0	F/saGr	Brungrått, inslag av rostfärg. Stenigt. Luktfrött
	1,0-1,5	F/grSa/grSi	F/grSa längre upp, övergrå till mer grSi sista 20 cm. Mycket rostfärg-
	1,5-2,0	Le(t)	Brungrå Le(t) med inslag av F/grSa, som eventuellt runnit till uppifrån.
RAM13	0,0-0,03	Asf	Asfaltstäcke, parkeringsyta.
	0,03-0,5	F/saGr	Stenigt. Brunt, inslag av rostfärg. Luktfrött.
	0,5-1,0	F/grSa	Stenigt. Inslag av stensmjöl och rostfärg. Brunt. Luktfrött.
	1,0-1,5	F/saSi	Stenigt. Brunt, inslag av rostfärg. Luktfrött.
	1,5-2,0	F/saSi	Stenigt. Brunt, inslag av rostfärg. Luktfrött.
RAM14	0-0,03	Asf	Asfaltstäcke, parkeringsyta.
	0,03-0,5	F/grSa	Brunt. Luktfrött. Stenigt.
	0,5-1,0	F/saSi	Brunt, inslag av rostfärg. Luktfrött. Stenigt.
	1,0-1,5	Le(t)	Grå, inslag av rostfärg och F/saSi. Stenigt. Luktfrött.
	1,5-2,0	Le(t)	Grå, inslag av rostfärg och F/saSi. Stenigt. Luktfrött.
RAM15	0-0,03	Asf	Asfaltstäcke, parkeringsyta.
	0,03-0,5	F/grSa	Brunt, inslag av rostfärg. Stenigt. Inslag av stensmjöl.
	0,5-1,0	F/grSa	Brunt, inslag av rostfärg. Stenigt. Inslag av stensmjöl.
	1,0-1,5	F/Sa	Mycket stensmjöl. Luktfrött.
	1,5-2,0	Le(t) / F/sa	Grå Le(t) blandad med F/Sa. Luktfrött.
RAM16	0-0,5	Le(t)	Grönyta. Mörkgrå Le(t). Lite stenigt. Luktfrött.
	0,5-1,0	Le(t) / F/saGr	Mörkgrå Le(t) med inslag av F/saGr som i sin tur har inslag av rostfärg. Luktfrött.
	1,0-1,5	Le(t) / F/saGr	Mörkgrå Le(t) med inslag av F/saGr som i sin tur har inslag av rostfärg. Luktfrött.
	1,5-2,0	Le(t) / F/saGr	Mörkgrå Le(t) med inslag av F/saGr som i sin tur har inslag av rostfärg. Luktfrött.

 Ramböll Sverige AB Krukmakargatan 21 118 51 Stockholm Tfn: 010-615 60 00	Fältprotokoll – Provtagning av jord		Dokument nummer Bilaga 2	Sida/Sidor 2/2
	Teknikområde Ramböll Environment & Health		Handläggare Joakim Persson	
	Uppdrag Repet 4		Datum 2017-03-07	
			Uppdragsnummer 1320024871	
	Beställare Rikshem Blombacka AB		Ändrings datum	Bet.

Provpunkt	Djup [m u my]	Jordart Benämning i fält	Kommentar
RAM17	0-0,5	Le(t)	Grönyta. Mörkgrå Le(t). Lite stenigt. Luktfrött.
	0,5-1,0	F/siSa	Mycket rostfärg. Stenigt. Luktfrött.
	1,0-1,5	Le(t)	Grå Le(t) med inslag av F/siSa. Stenigt. Luktfrött.
	1,5-2,0	Le(t)	Grå Le(t) med inslag av F/siSa. Stenigt. Luktfrött.
RAM18	0-0,5	Le(t)	Grönyta. Mörkgrå Le(t). Lite stenigt. Luktfrött.
	0,5-1,0	Le(t) / F/saGr	Mörkgrå Le(t) blandad med F/saGr som är brun med inslag av rostfärg. Luktfrött.
	1,0-1,5	grSa	Moränmaterial. Brunt, lite stenigt. Luktfrött. Till synes naturlig jordart.
RAM19	0-0,5	F/saGr	Grönyta. Gråbrunt. Stenigt. Luktfrött.
	0,5-1,0	Le(t) / F/saGr	F/saGr blandad med mörkgrå Le(t). Luktfrött.
	1,0-1,5	F/Sa	Grått. Mycket stenmjöl. Luktfrött. Stopp på 1,5 m u my mot berg eller block.

Förklaringar:

- F = fyllning
- Asf = asfalt
- Gr = grus
- Gy = gyttja
- Le = lera
- Let = torrskorpelera
- Mak = Makadam
- Mn = morän
- Mu = mulljord
- Sa = sand
- Si= silt
- St = sten
- T = torv
- B = berg

För fullständiga geotekniska beteckningar se SGF:s hemsida:
<http://www.sgf.net>

Bilaga 3 - Analyssammanställning
Översiktlig markundersökning Repet 4

Jämförvärden

*1 Naturvårdsverket rapport 5976, rev 2016

*2 Avfall Sverige 2007:01 tabell 4.1

Ämne	Enhet	JÄMFÖRVÄRDEN			Repet 4														
		KM*1	MKM*1	FA*2	RAM12 0-0,5	RAM12 0,5-1,0	RAM12 1,0-1,5	RAM13 0-0,5	RAM13 0-0,3	RAM13 1,0-1,5	RAM14 0-0,5	RAM14 0,5-1,0	RAM14 1,0-1,5	RAM15 0-0,5	RAM15 0,5-1,0	RAM15 1,0-1,5	RAM16 0,5-1,0	RAM16 1,0-1,5	RAM17 0-0,5
Arsenik	mg/kg TS	10	25	1000	8,81	2,98	1,4	7,38	4,15	2,37	5,15	3,35	2,86	4,5	4,86	1,72	2,72	2,03	3,18
Barium	mg/kg TS	200	300	10000	24,3	24,7	19,6	16,2	20,3	27,8	17	25,1	31,6	17,3	33,9	41,7	34,5	57,3	60
Kadmium	mg/kg TS	0,8	15	100	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,17
Kobolt	mg/kg TS	15	35	100	3,37	2,98	2,91	2,62	3,22	4,62	3,12	3,54	4,29	3,1	4,89	4,66	5,54	7,08	6,88
Krom	mg/kg TS	80	150		28	23,9	16,2	21,8	31,9	30,5	21,6	33,8	34,6	29,8	51,9	45	26,7	44	28,1
Koppar	mg/kg TS	80	200	2500	9,25	7,61	4,76	6,75	8,28	9,71	7,27	7,7	9,19	9,83	13	14,6	15	10,5	19,9
Kvicksilver	mg/kg TS	0,25	2,5	500	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Nickel	mg/kg TS	40	120		8,55	9,1	6,46	6,48	8,92	12	8,03	10,9	15,2	7,94	17,5	18,2	11,3	18,5	13,4
Bly	mg/kg TS	50	400	2500	13,3	8,15	5,33	12,7	9,25	7,09	8,88	7,82	8,12	11,1	9,26	6,78	10,8	7,82	25,1
Vanadin	mg/kg TS	100	200	10000	21,9	21,9	16,5	13,5	17	28,4	18,5	24,8	29,6	15,7	32,2	36	25,1	44,1	31,2
Zink	mg/kg TS	250	500	2500	40	33,5	42,8	30,6	33,4	50,6	33,7	40,6	46,1	33,5	47,8	43,3	45,4	65	75,4

Bilaga 3 - Analyssammanställning
Översiktlig markundersökning Repet 4

Ämne	Enhet	JÄMFÖRVÄRDEN			RAM17 0,5-1,0	RAM18 0,5-1,0	RAM19 0,5-1,0
		KM*1	MKM*1	FA*2			
Arsenik	mg/kg TS	10	25	1000	6,09	3,24	7,25
Barium	mg/kg TS	200	300	10000	13,8	30,8	15,3
Kadmium	mg/kg TS	0,8	15	100	<0.1	<0.1	<0.1
Kobolt	mg/kg TS	15	35	100	2,77	4,87	3,54
Krom	mg/kg TS	80	150		17,1	37,8	27,2
Koppar	mg/kg TS	80	200	2500	9,67	10,9	11,9
Kvicksilver	mg/kg TS	0,25	2,5	500	<0.2	<0.2	<0.2
Nickel	mg/kg TS	40	120		7,31	15	10,3
Bly	mg/kg TS	50	400	2500	6,83	7,93	8,88
Vanadin	mg/kg TS	100	200	10000	18,1	33,1	17,2
Zink	mg/kg TS	250	500	2500	25,5	51,1	33,6

Rapport

Sida 1 (10)



L1706227

2GM6PVA8WDP



Ankomstdatum **2017-03-14**
Utfärdad **2017-03-20**

Ramböll Sverige AB
Joakim Persson

Krukmakargatan 21
118 51 Stockholm
Sweden

Projekt **1320024871**

Analys: MS1-JM

Er beteckning	RAM12					
	0-0.5					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300585					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	91.9	2%	%	1	V	JOGR
As	8.81	2.42	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	24.3	5.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	3.37	0.81	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	28.0	5.5	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	9.25	1.97	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	8.55	2.27	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	13.3	2.7	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	21.9	4.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	40.0	7.7	mg/kg TS	2	H	ENMU

Er beteckning	RAM12					
	0.5-1.0					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300586					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	92.1	2%	%	1	V	JOGR
As	2.98	0.83	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	24.7	5.7	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	2.98	0.74	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	23.9	4.8	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	7.61	1.62	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	9.10	2.46	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	8.15	1.66	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	21.9	4.7	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	33.5	6.3	mg/kg TS	2	H	ENMU

Rapport

Sida 2 (10)



L1706227

2GM6PVA8WDP



Er beteckning	RAM12					
	1.0-1.5					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300587					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	87.2	2%	%	1	V	JOGR
As	1.40	0.40	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	19.6	4.5	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	2.91	0.71	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	16.2	3.3	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	4.76	1.03	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	6.46	1.69	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	5.33	1.09	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	16.5	3.5	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	42.8	8.0	mg/kg TS	2	H	ENMU

Er beteckning	RAM13					
	0-0.5					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300588					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	92.1	2%	%	1	V	JOGR
As	7.38	2.03	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	16.2	3.7	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	2.62	0.63	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	21.8	4.3	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	6.75	1.46	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	6.48	1.80	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	12.7	2.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	13.5	2.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	30.6	5.8	mg/kg TS	2	H	ENMU

Rapport

Sida 3 (10)



L1706227

2GM6PVA8WDP



Er beteckning	RAM13					
	0.5-1.0					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300589					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	94.4	2%	%	1	V	JOGR
As	4.15	1.14	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	20.3	4.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	3.22	0.78	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	31.9	6.3	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	8.28	1.78	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	8.92	2.34	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	9.25	1.89	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	17.0	3.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	33.4	6.5	mg/kg TS	2	H	ENMU

Er beteckning	RAM13					
	1.0-1.5					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300590					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	91.1	2%	%	1	V	JOGR
As	2.37	0.66	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	27.8	6.4	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	4.62	1.12	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	30.5	6.0	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	9.71	2.05	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	12.0	3.2	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	7.09	1.44	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	28.4	6.1	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	50.6	9.5	mg/kg TS	2	H	ENMU

Rapport

Sida 4 (10)



L1706227

2GM6PVA8WDP



Er beteckning	RAM14					
	0-0.5					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300591					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	93.7	2%	%	1	V	JOGR
As	5.15	1.41	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	17.0	3.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	3.12	0.76	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	21.6	4.4	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	7.27	1.54	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	8.03	2.16	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	8.88	1.81	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	18.5	3.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	33.7	6.4	mg/kg TS	2	H	ENMU

Er beteckning	RAM14					
	0.5-1.0					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300592					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	91.9	2%	%	1	V	JOGR
As	3.35	0.92	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	25.1	5.8	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	3.54	0.86	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	33.8	6.7	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	7.70	1.63	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	10.9	2.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	7.82	1.59	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	24.8	5.3	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	40.6	7.7	mg/kg TS	2	H	ENMU

Rapport

Sida 5 (10)



L1706227

2GM6PVA8WDP



Er beteckning	RAM14					
	1.0-1.5					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300593					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	88.4	2%	%	1	V	JOGR
As	2.86	0.79	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	31.6	7.2	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	4.29	1.08	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	34.6	6.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	9.19	1.94	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	15.2	4.0	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	8.12	1.66	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	29.6	6.3	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	46.1	8.9	mg/kg TS	2	H	ENMU

Er beteckning	RAM15					
	0-0.5					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300594					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	94.5	2%	%	1	V	JOGR
As	4.50	1.24	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	17.3	3.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	3.10	0.75	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	29.8	5.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	9.83	2.08	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	7.94	2.28	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	11.1	2.3	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	15.7	3.4	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	33.5	6.4	mg/kg TS	2	H	ENMU

Rapport

Sida 6 (10)



L1706227

2GM6PVA8WDP



Er beteckning	RAM15					
	0.5-1.0					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300595					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	93.3	2%	%	1	V	JOGR
As	4.86	1.35	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	33.9	7.8	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	4.89	1.21	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	51.9	10.3	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	13.0	2.7	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	17.5	4.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	9.26	1.88	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	32.2	6.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	47.8	9.0	mg/kg TS	2	H	ENMU

Er beteckning	RAM15					
	1.0-1.5					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300596					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	96.4	2%	%	1	V	JOGR
As	1.72	0.49	mg/kg TS	2	H	NATO
Ba	41.7	9.6	mg/kg TS	2	H	NATO
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	NATO
Co	4.66	1.13	mg/kg TS	2	H	NATO
Cr	45.0	8.9	mg/kg TS	2	H	NATO
Cu	14.6	3.1	mg/kg TS	2	H	NATO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	NATO
Ni	18.2	4.8	mg/kg TS	2	H	NATO
Pb	6.78	1.38	mg/kg TS	2	H	NATO
V	36.0	7.7	mg/kg TS	2	H	NATO
Zn	43.3	8.2	mg/kg TS	2	H	NATO

Rapport

Sida 7 (10)



L1706227

2GM6PVA8WDP



Er beteckning	RAM16					
	0.5-1.0					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300597					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	92.1	2%	%	1	V	JOGR
As	2.72	0.76	mg/kg TS	2	H	NATO
Ba	34.5	8.0	mg/kg TS	2	H	NATO
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	NATO
Co	5.54	1.34	mg/kg TS	2	H	NATO
Cr	26.7	5.3	mg/kg TS	2	H	NATO
Cu	15.0	3.2	mg/kg TS	2	H	NATO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	NATO
Ni	11.3	3.0	mg/kg TS	2	H	NATO
Pb	10.8	2.2	mg/kg TS	2	H	NATO
V	25.1	5.3	mg/kg TS	2	H	NATO
Zn	45.4	8.6	mg/kg TS	2	H	NATO

Er beteckning	RAM16					
	1.0-1.5					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300598					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	90.5	2%	%	1	V	JOGR
As	2.03	0.57	mg/kg TS	2	H	NATO
Ba	57.3	13.1	mg/kg TS	2	H	NATO
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	NATO
Co	7.08	1.72	mg/kg TS	2	H	NATO
Cr	44.0	8.7	mg/kg TS	2	H	NATO
Cu	10.5	2.2	mg/kg TS	2	H	NATO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	NATO
Ni	18.5	4.9	mg/kg TS	2	H	NATO
Pb	7.82	1.59	mg/kg TS	2	H	NATO
V	44.1	9.4	mg/kg TS	2	H	NATO
Zn	65.0	12.4	mg/kg TS	2	H	NATO

Rapport

Sida 8 (10)



L1706227

2GM6PVA8WDP



Er beteckning	RAM17					
	0-0.5					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300599					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	83.2	2%	%	1	V	JOGR
As	3.18	0.88	mg/kg TS	2	H	NATO
Ba	60.0	13.7	mg/kg TS	2	H	NATO
Cd	0.170	0.041	mg/kg TS	2	H	NATO
Co	6.88	1.66	mg/kg TS	2	H	NATO
Cr	28.1	5.6	mg/kg TS	2	H	NATO
Cu	19.9	4.2	mg/kg TS	2	H	NATO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	NATO
Ni	13.4	3.5	mg/kg TS	2	H	NATO
Pb	25.1	5.1	mg/kg TS	2	H	NATO
V	31.2	6.7	mg/kg TS	2	H	NATO
Zn	75.4	14.2	mg/kg TS	2	H	NATO

Er beteckning	RAM17					
	0.5-1.0					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300600					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	92.9	2%	%	1	V	JOGR
As	6.09	1.67	mg/kg TS	2	H	NATO
Ba	13.8	3.2	mg/kg TS	2	H	NATO
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	NATO
Co	2.77	0.70	mg/kg TS	2	H	NATO
Cr	17.1	3.4	mg/kg TS	2	H	NATO
Cu	9.67	2.03	mg/kg TS	2	H	NATO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	NATO
Ni	7.31	1.91	mg/kg TS	2	H	NATO
Pb	6.83	1.40	mg/kg TS	2	H	NATO
V	18.1	3.9	mg/kg TS	2	H	NATO
Zn	25.5	4.8	mg/kg TS	2	H	NATO

Rapport

Sida 9 (10)



L1706227

2GM6PVA8WDP



Er beteckning	RAM18					
	0.5-1.0					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300601					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	92.1	2%	%	1	V	JOGR
As	3.24	0.90	mg/kg TS	2	H	NATO
Ba	30.8	7.1	mg/kg TS	2	H	NATO
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	NATO
Co	4.87	1.19	mg/kg TS	2	H	NATO
Cr	37.8	7.5	mg/kg TS	2	H	NATO
Cu	10.9	2.3	mg/kg TS	2	H	NATO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	NATO
Ni	15.0	4.0	mg/kg TS	2	H	NATO
Pb	7.93	1.62	mg/kg TS	2	H	NATO
V	33.1	7.1	mg/kg TS	2	H	NATO
Zn	51.1	9.7	mg/kg TS	2	H	NATO

Er beteckning	RAM19					
	0.5-1.0					
Provtagare	Joakim Persson					
Provtagningsdatum	2017-03-07					
Labnummer	U11300602					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	92.0	2%	%	1	V	JOGR
As	7.25	1.98	mg/kg TS	2	H	NATO
Ba	15.3	3.5	mg/kg TS	2	H	NATO
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	NATO
Co	3.54	0.87	mg/kg TS	2	H	NATO
Cr	27.2	5.5	mg/kg TS	2	H	NATO
Cu	11.9	2.5	mg/kg TS	2	H	NATO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	NATO
Ni	10.3	2.8	mg/kg TS	2	H	NATO
Pb	8.88	1.81	mg/kg TS	2	H	NATO
V	17.2	3.7	mg/kg TS	2	H	NATO
Zn	33.6	6.3	mg/kg TS	2	H	NATO

Rapport

Sida 10 (10)



L1706227

2GM6PVA8WDP



Metod	
1	Analys enligt TS enligt SS 02 81 13-1.
2	<p>Provet har torkats vid 105°C enligt svensk standard SS028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. Upplösning har skett i mikrovågsugn med 5 ml konc. HNO₃ + 0.5 ml H₂O₂.</p> <p>Analysprovet har siktats genom en 2 mm siktduk.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod).</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

Godkännare	
ENMU	Enrico Muth
JOGR	Jonna Grundström
NATO	Natallia Torapava

Utf ¹	
H	ICP-SFMS
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrift från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).