

PM MILJÖ

INFÖR DETALJPLAN PER DUBBSGATAN



Bild: Arkitema/Sweco

Upprättad:
2018-08-31

Reviderad:
2021-05-31

Sammanställd av:
Karin Hedén, White

INNEHÅLL

1.	BAKGRUND.....	3
2.	MARK.....	4
	2.1 GEOTEKNIK OCH BERGTEKNIK	4
	2.2 MARKMILJÖ	4
3.	LUFT	5
	3.1. UTSLÄPP FRÅN TRAFIK.....	5
	3.2. UTSLÄPP FRÅN VERKSAMHET.....	6
4.	VATTEN.....	7
	4.1. SKYFALLSHANTERING	7
	4.2. DAGVATTENHANTERING	9
5.	HÄLSA OCH SÄKERHET	10
	5.1. EXPLOSIONSRISK.....	10
	5.2. TRAFIKSÄKERHET	10
	5.3. FLYGTRAFIK	12
	5.4. RADON	12
	5.5. ELEKTRISKA- OCH MAGNETISKA FÄLT	12
	5.6. FUKT FRÅN MARKEN	12
	5.7. VIBRATIONER OCH BULLER FRÅN BYGGNATION.....	13
	5.8. RISKER VID BEREDSKAP/KRIG	13
6.	LOKALKLIMAT OCH SOLLJUS.....	13
7.	PÅVERKAN PÅ NATUR- OCH KULTURMILJÖ.....	17
	7.1. NATURMILJÖ	17
	7.2. KULTURMILJÖ	17
	7.3. VISUELL MILJÖ	18
8.	PÅVERKAN PÅ HUSHÅLLNING MED NATURRESURSER	22
	8.1. ÖVERGRIPANDE MILJÖMÅL.....	22
	8.2. RIVNING/DEMONTERING.....	22
	8.3. NYTTJANDE AV ÄNDLIGA RESURSER.....	22
	8.4. ENERGIUTNYTTJANDE.....	23
	8.5. FÖRNYBARA ENERGIKÄLLOR	23
9.	SOCIAL MILJÖ	23
10.	REKREATION OCH FRILUFTSLIV	24
	10.1. TILLGÄNGLIGHET TILL GRÖNOMRÅDEN ELLER REKREATION.....	24
11.	ALTERNATIVA LOKALISERINGAR OCH UTFORMNINGAR	26

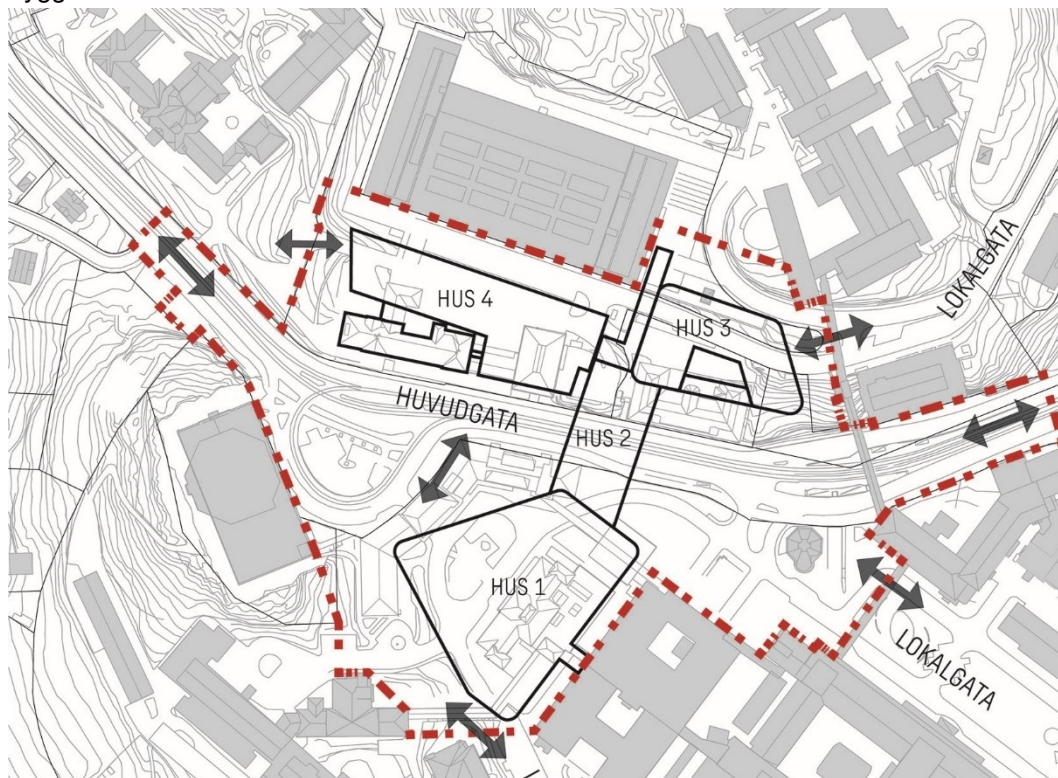
BILAGOR

1. PM Förstudie Geoteknik och Bergteknik, reviderad 2021-05-31 och upprättad av WSP
2. Miljöteknisk markundersökning, reviderad 2020-02-04 och upprättad av WSP
3. Dnr 551-83662-206 Tillstånd enligt miljöbalken för Sahlgrenska sjukhuset samt föreläggande
4. PM Kvartersmark, lokalgator och torg, reviderad 2020-09-17 och upprättat av Sweco
5. Lokalklimatutredning, daterad 2018-06-08 och upprättad av White arkitekter AB
6. Dokumentation och kulturhistorisk beskrivning upprättad av Lindholm Restaurering AB
7. Per Dubbhuset, daterad 2017-08-15 och upprättad av VG-regionen
8. Utlåtande geologiska risker, reviderad 2021-05-31 och upprättad av Norconsult
9. Alternativa placeringar-bevarandeanternativ, daterad 2029-10-17 och upprättad av Sweco

1. BAKGRUND

"Sahlgrenska Life" är ett samverkans- och verksamhetsutvecklingsprojekt med visionen att skapa ett centrum för världsledande translationell forskning, utbildning, vård och innovation. Västra Götalandsregionen och Göteborgs universitet är tongivande aktörer, men det bereds även plats för andra aktörer från näringsliv, offentlig sektor och civilsamhälle.

För att möjliggöra visionen krävs nya byggnader runt och över Per Dubbsgatan, som knyter samman Sahlgrenska sjukhuset med Medicinareberget, se Figur 1. Det är det gemensamma verksamhetsinnehållsprojektet som benämns Sahlgrenska Life. De byggnader som planeras kring och över Per Dubbsgatan kan komma att inrymma ytterligare funktioner. Ett antal byggnader på ömse sidor av Per Dubbsgatan kommer att rivas för att ge plats åt nya mer ändamålsenliga byggnader.



Figur 1. Detaljplanens avgränsning samt numrering av nya byggnader Bild: Arkitema/Sweco

I samband med detaljplanearbetet har exploatörerna fått i uppgift att besvara frågeställningar enligt Stadsbyggnadskontorets checklista, "Förstudie till miljökonsekvensbeskrivning". Detta PM är uppbyggt enligt rubrikerna i checklistan och innehåller exploatörernas svar på aktuella frågeställningar. Vissa frågor har krävt egna utredningar och dessa finns som bilagor till PM:et.

2. MARK

2.1 GEOTEKNIK OCH BERGTEKNIK

Mark- och bergförhållanden finns beskrivna i Bilaga 1, PM Förstudie Geoteknik och Bergteknik. Planområdet består i den lägre delen av lös lera på friktionsjord ovan berg, vilket innebär att grundförstärkning med pålar eller plintar krävs för planerad byggnation. Nivån för fast botten varierar i allmänhet från ca +50 i söder för att centralt i området vara ca +20, vilket motsvarar knappt 20 m jorddjup. Längre norrut stiger nivån igen upptill ca +45.

Inom den norra delen av planområdet är jordlagren begränsade och består av friktionsjord och fyllning, vilket innebär att ingen grundförstärkning krävs utan nya byggnader kommer huvudsakligen att grundläggas på packad friktionsjord och berg.

Den stora nivåskillnaden mellan norra och södra delen av planområdet, där nuvarande bergskärningar finns, ska beaktas vid uppförande av nya byggnader då åtgärder i form av bergförstärkningar kommer att krävas för att minska risken för blocknedfall. Kompletterande utredning avseende geologiska risker vid kommande byggnation redovisas i Bilaga 8, Utlåtande geologiska risker. Befintliga bergsskärningar har besiktigats och vid kommande bergschaktning måste risk för ras och blockutfall beaktas, flera bergskärningar behöver rensas och sprickbilden kartläggas noggrannare.

Viktigt är också att beakta att omgivningspåverkan vid utförande av sprängning blir stor med hänsyn till många närbelägna anläggningar. Särskild hänsyn behöver tas med hänsyn till verksamhetens art, tex forskning och högteknologisk vård.

2.2 MARKMILJÖ

Resultat från provtagning av mark avseende farliga ämnen finns beskrivet i Bilaga 2, Miljöteknisk markundersökning. Av Figur 2 framgår omfattning av provtagningspunkter. Analysresultaten har överlag påvisat låga föroreningshalter. Av de undersökta jordproverna har ca två tredjedelar (21 av 29) påvisat föroreningshalter under KM eller mellan KM och MKM. Cirka en tredjedel (8 av 29) av de undersökta jordproverna har påvisat föroreningshalter överskridande KM. I tre av dessa prover har PAH-H påträffats i halter överskridande riktvärde för farligt avfall.

Av de undersökta asfaltsproverna överskrider ett av proverna gränsen för farligt avfall med avseende på PAH-16 medan övriga undersökta asfaltsprover innehåller relativt låga halter PAH-16. Analysresultaten för grundvatten, 6 prover) har påvisat förhöjda halter metaller och organiska föroreningar. I ett av grundvattenrören påvisades metaller i halter överskridande intervention value enligt holländsk standard och i två av grundvattenrören påvisades PAH-halter överskridande samma referensvärde.

Genomförd riskbedömning visar att huvuddelen av området uppfyller skyddsnivån avseende MKM och att det finns behov av riskreduktion, alternativt ytterligare utredning, för planerad markanvändning inom två delområden; norr om Vanförestalten respektive vid spårvagnarnas vändslinga söder om Per Dubbsgatan. Det kan finnas ytterligare behov av provtagning i samband med schaktarbeten. Vissa ytor inom detaljplaneområdet kräver ytterligare provtagning för att

kunna klassificeras utifrån ett föroreningsperspektiv. Dessa ytor utgörs bland annat av bil- och spårväg. I samband med kommande markarbeten finns det möjlighet att utföra kompletterande provtagning inom ej provtagna ytor.



Figur 2. Provtagningsplan för markmiljöprover. Bild: WSP

3. LUFT

3.1. UTSLÄPP FRÅN TRAFIK

Under rivnings- och byggskede kommer transporter till och från planområdet att öka. För att minimera störningen på Per Dubbsgatan och angöring till Sahlgrenska's huvudentré kommer byggtransporter i första hand att ske via Toltorpsdalen.

Trafikkontoret har som mål att biltrafiken till området inte ska öka jämfört med 2014-års nivå. En Grön transportplan har tagits fram i samarbete mellan Göteborgs Stad, fastighetsägare och arbetsgivare verksamma inom området. Planen innehåller ett antal åtgärder som ska genomföras för att minska biltrafiken inom området, se även stycke 5.2 Trafiksäkerhet.

SBK har gett COWI i uppdrag att genomföra en fördjupad luftutredning för detaljplanen. Utredningen omfattar spridningsberäkningar av kvävedioxid och partiklar vid Per Dubbsgatan och är daterad 2018-06-04.

3.2. UTSLÄPP FRÅN VERKSAMHET

Planerad verksamhet i Hus 1 omfattas av Sahlgrenska sjukhusets miljötillstånd och föreläggande från Miljöförvaltningen. Inga miljötillstånd finns för de övriga verksamheter som i dagsläget planeras flytta in i Hus 2, 3 och 4.

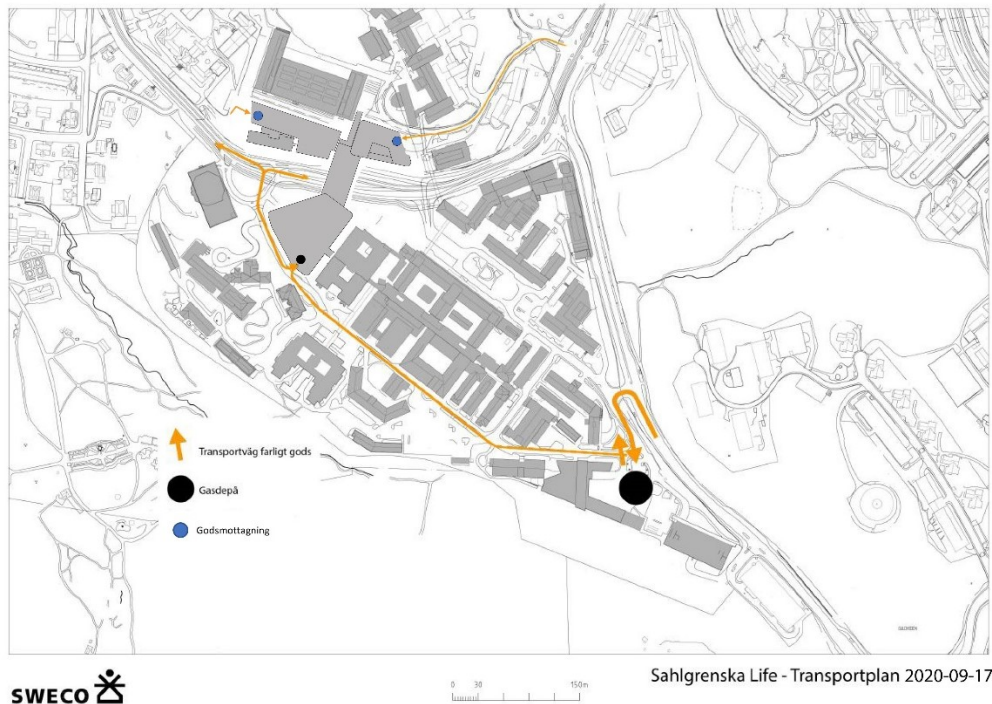
Följande tillstånd finns för Sahlgrenska, se Bilaga 3:

- Dnr 551-83662-206 Tillstånd enligt miljöbalken till verksamheten vid Sahlgrenska sjukhuset. Tillståndet berör planområdet med villkor för utsläpp till luft och vatten, hantering av kemiska produkter och avfall, hushållning med naturresurser och energi samt buller och transporter.
- Dnr 10155/13 Krav på åtgärder för att minska utsläpp av kemikalierester från analysutrustning till avloppet. Föreläggandet berör laborieverksamhet som kommer att finnas i Hus 1.

Tillståndet utfärdades 2008 och verksamhetsutövaren Sahlgrenska Universitetssjukhuset, med stöd av Västfastigheter, arbetar aktivt med riskminimering, riskanalyser och kontroller i enlighet med tillståndets villkor.

Transporterna från Hus 1 kan komma att öka beroende på hur föreläggandet avseende utsläpp av kemikalierester från analysutrustning kommer att hanteras. Verksamheten uppskattar att det rör sig om 18 m³ avloppsvatten i veckan som i värsta fall måste transporteras till SAKB i Kumla.

När det gäller farligt gods i övrigt uppskattas inga förändringar avseende mängden farligt gods från dagens nivå. Dock kommer angöringsplatser för hämtning och avlämning att förändras något, se Figur 3. Leveranser till och från Sahlgrenska sker likt tidigare via Ehrenströmsgatan. Sahlgrenska's stora depå ligger utanför planområdet, i försörjningsbyggnaden, och en ny lokal depå kommer att byggas i markplan i Hus 1. Leveranser till och från Hus 2 och 3 sker via Medicinaregatan med godsmottagning i Hus 3 och leveranser till och från Hus 4 sker via Per Dubbsgatan. Godstransporter till och från Odontologen sker idag till lastbrygga i byggnadens nordvästra hörn via norra delen av Medicinaregatan, dvs utanför planområdet.



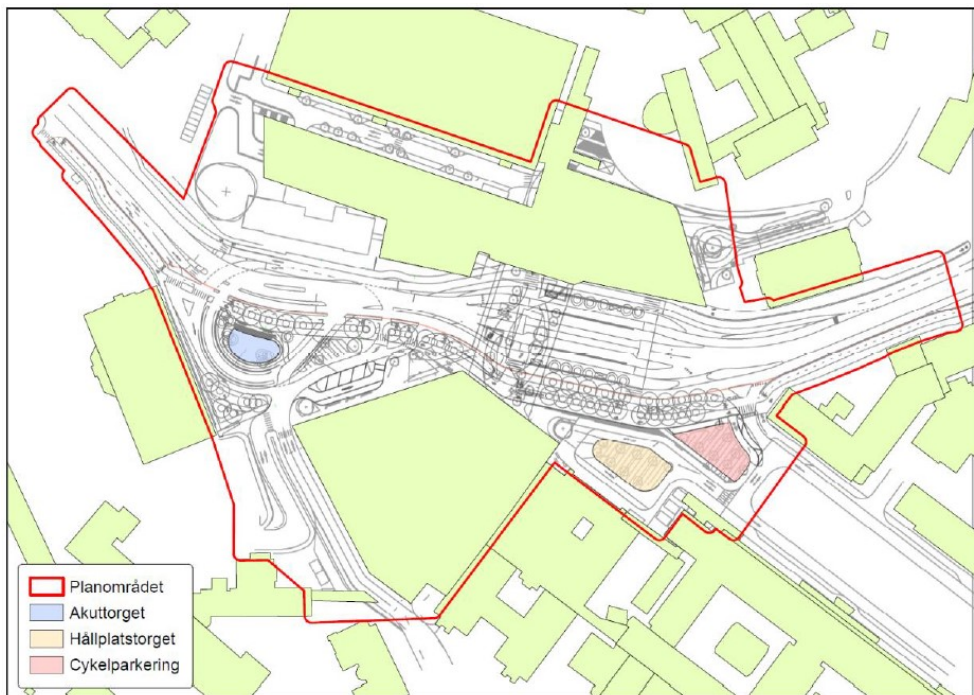
Figur 3. Transportplan med angöring/avlämning via Ehrenströmsgatan och Medicinaregatan. Bild: Sweco

4. VATTEN

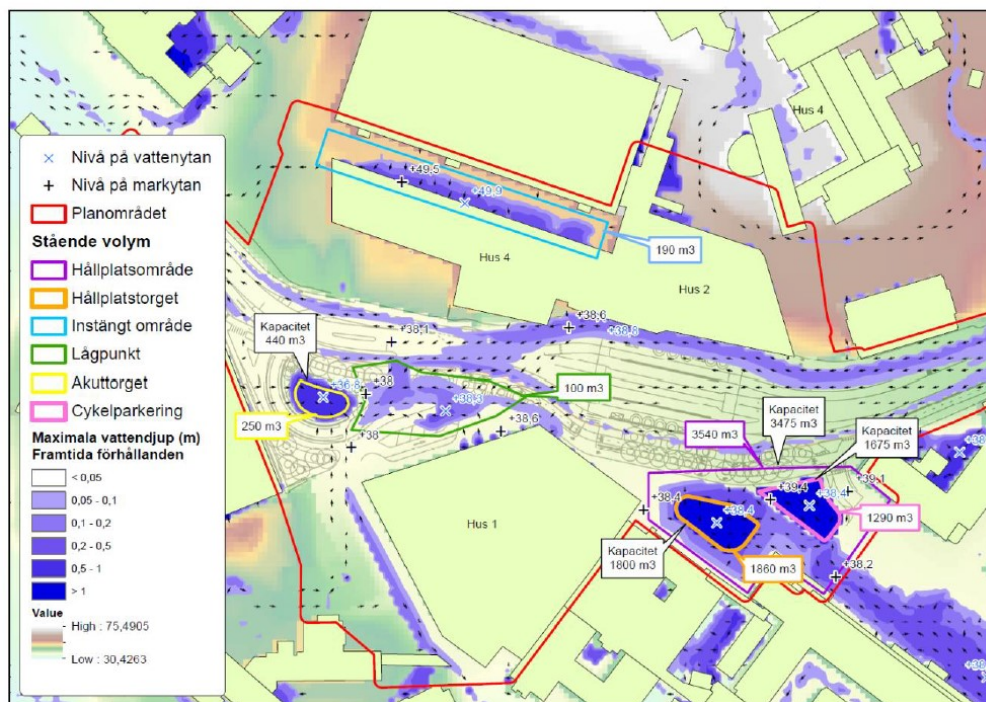
4.1. SKYFALLSHANTERING

Vatten från skyfall kommer att behöva hanteras inom kvartersmark. Av Kretslopp och vattens "Dagvatten- och skyfallsutredning" samt "Kompletterande analys av skyfallshantering", upprättad av Ramböll, framgår alternativa lösningar för skyfallsled och att stora mängder skyfallsvatten kommer samlas framför nuvarande akuten/blivande hållplatstorget söder om Per Dubbsgatan. För att fördröja vattenvolymen görs ytan på hållplatstorget och cykelparkeringen något nedsänkt och inom ytan anläggs två större underjordiska magasin som tillsammans har kapacitet att fördröja ca 3540 m³ vatten. Även vid akuttoget, väster om Hus 1, samlas en större mängd vatten som tas om hand i en raingarden med kapacitet för 440 m³ vatten. Nedsänkta ytor och placering av underjordiska magasin redovisas i Figur 4.

Figur 5 redovisar modellering av vattendjup vid skyfall. I skyfallsmodellen är föreslagna åtgärder inlagda som nedsänka ytor med placering enligt Figur 4. Detta för att kunna bedöma hur stora vattenvolymer som samlas inom respektive område och på så sätt kunna avgöra om föreslagna åtgärder (nedsänkta ytor, raingarden, och underjordiska magasin) är tillräckliga. Vid hållplatstorget och cykelparkeringen bedöms vattenvolymen uppgå till ca 3 540 m³. Av denna volym bedöms ca 1 290 m³ nå ytan vid cykelparkeringen och ca 1 860 m³ i Hållplatstorgets yta. Detta medför att ca 65 m³ vatten blir stående utanför magasinerna om dessa fylls helt. Dessa 65 m³ motsvarar ungefär 2 cm stående vattnet inom området, dvs kravet på framkomligheten är fortfarande uppfyllt.



Figur 4. Åtgärdsförslag inom planområdet. Nedsänkta ytor är färgade. Bild: Ramböll



Figur 5. Volym som uppstår vid åtgärder och i problematiska områden vid 100-årsregn med 1,24 kf vid framtida förhållanden. Kapacitet vid åtgärder visas i rutor med svart ram. Bild Ramböll.

Vid akuttorget samlas skyfallsvatten dels i raingarden och dels i lägpunkten som är inringad i grönt i Figur 9. Volymmässigt ansamlas ca 250 m³ ståenden vatten vid Akuttorget i raingarden vid ett skyfall. Därutöver samlas ca 100 m³ i lägpunkten öster om raingarden. Vattnet samlas i denna

lågpunkt med anledning av att marken inte lutar tillräckligt mot raingarden för att kunna leda allt vattendit med självfall. Det erfordras därför att höjdsättning görs med detta faktum i beaktande. Detta kräver justering i höjdsättning av mark vilket kommer att beaktas i den fortsatta projekteringen.

Med nedsänkta skyfallsytor enligt Figur 4 samt justering av höjdsättning av marken öster om raingarden bedöms kravet på framkomlighet vara uppfyllt. In och utfart av ambulans sker runt akuttorget men det finns även alternativa lösningar på framkomlighet. Ambulanstransport kan ske via Ehrenströmsgatan, söder om Hus 1, på samma sätt som planeras för godstransporter till Hus 1.

4.2. DAGVATTENHANTERING

Av Kretslopp och vattens "Dagvatten- och skyfallsutredning" framgår att dagvatten behöver fördröjas och genomgå enklare rening innan det avleds till det kommunala nätet med recipienten Ryaverket. För Hus 1 och 2, beräknas 87 m³ dagvatten behöva fördröjas och renas och för Hus 3 och 4 är volymen 104 m³. I Figur 7. Gångstråk, torg och grönska inom planområdet. Bild: Arkitema/Swecoredovisas en möjlig placering av fördröjningsmagasin, inklusive brunnfilter, nordväst om Hus 1 under akuttorget respektive norr om Hus 4 i Medicinaregatan.



Figur 6. Blå markering symboliserar möjlig placering av underjordiska dagvattenmagasin. Bild: Sweco

5. HÄLSA OCH SÄKERHET

5.1. EXPLOSIONSRISK

För operations- och laboratieverksamhet i Hus 1 kommer ett flertal olika gaser att användas. Vissa av dem är brandfarliga och explosiva. Sahlgrenska Universitetssjukhuset och Västfastigheter har strikta rutiner och regler för hantering av gaser ur miljö- och säkerhetssynpunkt. Inga nya gaser eller ökade mängder beräknas tillkomma för planområdet, utan det är endast en omfördelning av användandet inom Sahlgrenskaområdet. För läge av gasdepåer se Figur 3. Den nya gasdepån och tillhörande distributionssystem dimensioneras enligt "Säkerhetsnorm för medicinska gasanläggningar" SIS HB 370 utgåva 3.

Utifrån byggnadens utformning, verksamhetens art och Västra Götalandsregionens brandskyddsstandard utförs de nya byggnaderna generellt med heltäckande vattensprinkleranläggning. Andra typer av släcksystem kan bli aktuella i lokaler med känslig utrustning, till exempel infrastrukturrum för IT, och då rör det sig troligtvis om gasläcksystem.

För att hantera olyckor vid start och landning av helikopter på taket till Hus 1 kommer ett lokalt släcksystem att installeras. Det kommer att finnas ett tillhörande system som samlar upp och hanterar släckvattnet.

5.2. TRAFIKSÄKERHET

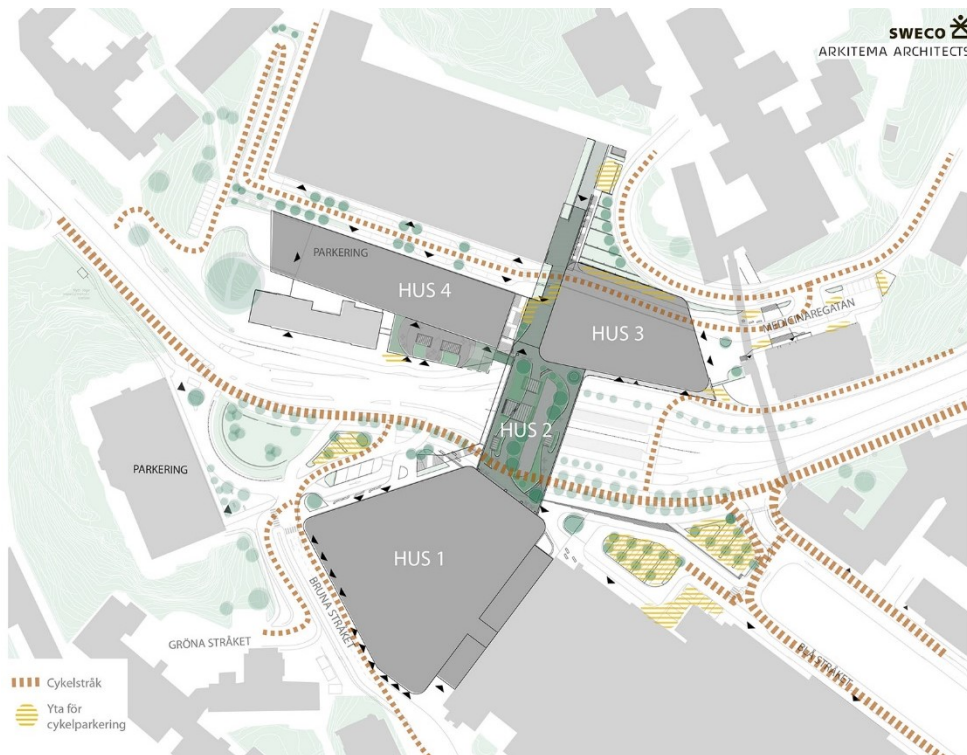
Detaljplanen och de nya byggnadsvolymererna möjliggör att ett helhetsgrepp tas för gator och torg i området, bland annat med en ny hållplats för buss och spårvagn. Figur 7 till Figur 9 visar utformning av utvändiga stråk, kvartersmark och lokalgator med framkomlighet för respektive trafikslag.



Figur 7. Gångstråk, torg och grönska inom planområdet. Bild: Arkitema/Sweco

Utformningen ger hög tillgänglighet för kollektivtrafiken samtidigt som cyklister som passerar området får god framkomlighet genom ett pendlingscykelstråk. Det rör sig dessutom mycket fotgängare i området, både besökare till Sahlgrenska men också verksamma och studerande. Genom den nya utformningen av Per Dubbsgatan, i samspel med lokalgator och torg på kvartersmark och med ett gemensamt formspråk, förbättras trafiksäkerheten i området. Utformningen ökar tryggheten och tillgodoser god tillgänglighet till Sahlgrenskas alla verksamheter.

Alla entréer är tillgänglighetsanpassade och god separering mellan trafikslag finns på alla lokalgator där det anses nödvändigt. Handikappparkering lokaliseras i huvudsak med närhet till Akuttorget och Hållplatstorget, norr och öster om Hus 1, samt på Medicinareberget mellan Hus 4 och Odontologen, byggnaden norr om Hus 4. Flöden i markplan och på taklandskap är utformade med stor vikt på trygghet. Se även Bilaga 4, PM Kvartersmark, lokalgator och torg.



Figur 8. Cykelstråk och cykelparkeringar inom planområdet. Bild: Arkitema/Sweco

Ett pendlingscykelstråk förläggs utmed södra sidan av Per Dubbsgatan och ytor för cykelparkering anläggs inom planområdet, se Figur 8. På den norra sidan av Per Dubbsgatan färdas cyklister på en kombinerad gång- och cykelbana till och med Hus 3 och når därefter huvudcykelstråket via en cykelpassage över Per Dubbsgatan. Dagens cykelstråk längs Medicinaregatan bibehålls.

Fordonstrafiken når stora delar av området via Per Dubbsgatan med två in-/utfarter på södra sidan och en på norra sidan. Norra delen av området nås i första hand via Medicinaregatan, se Figur 9.



Figur 9. Stråk för fordonstrafik, inklusive ambulans, inom planområdet. Bild: Arkitema/Sweco

5.3. FLYGTRAFIK

I dagsläget finns en helikopterplatta på taket till parkeringshuset nordväst om Hus 1. En ny helikopterplatta placeras på taket av Hus 1 och hamnar därmed längre ifrån befintlig bostadsbebyggelse. Den nya placeringen har valts för att korta avståndet, och därmed tiden, mellan plattform och behandling/operation. För närvarande förväntas ingen ökning av antalet helikopterflygningar. Planen är att den befintliga helikopterplattan ska finnas kvar för redundans.

5.4. RADON

Uppmätta radonvärden är i de flesta fall inom kraven för normalradonmark, men främst i norra delen finns värden som klassas som högradonmark, se Bilaga 1. Detta innebär att radonskyddande åtgärder krävs när nya byggnader skall uppföras.

5.5. ELEKTRISKA- OCH MAGNETISKA FÄLT

Inom planområdet kommer transformatorer och lågspänningsställverk att byggas. Dessa kommer att avskärmas för strålning. Utrymmen med röntgenutrustning skärmas med bly eller annat material med motsvarande strålskyddande egenskaper.

5.6. FUKT FRÅN MARKEN

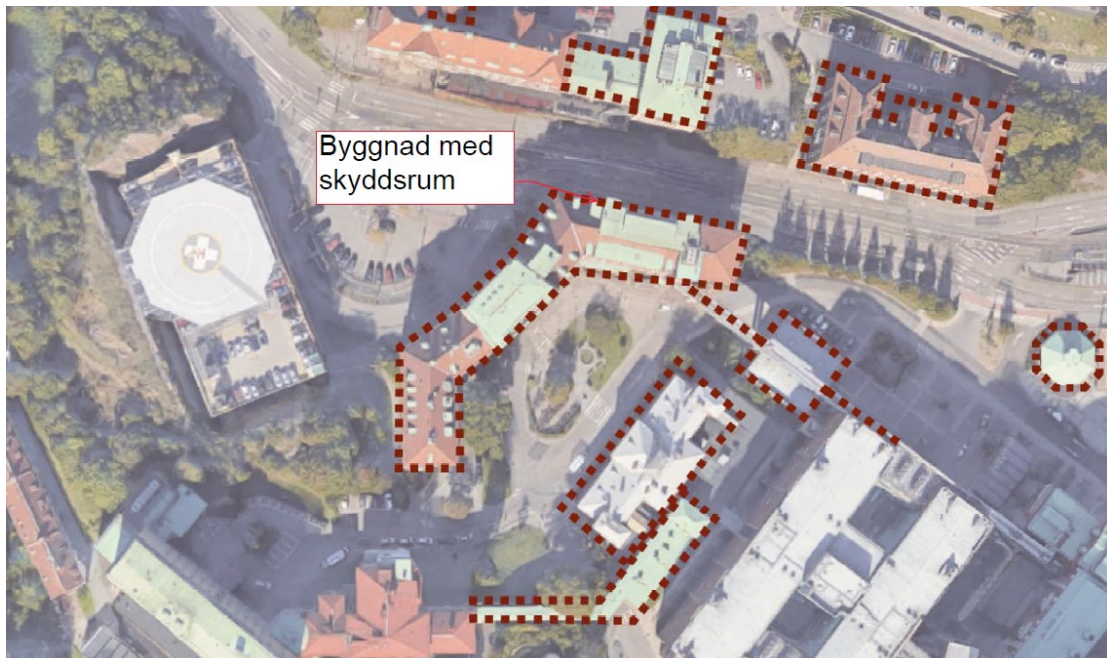
På Sahlgrenskasidan ligger grundvattennivån uppskattningsvis på ett djup 2 till 3 meter under markytan och vid Medicinarebergets högre terräng ca 3 till 5 meter under markytan, se Bilaga 1. Byggnadernas källare fuktsäkras genom vattentät betong och täthetsprodukter i skarvar. För fuktsäkring av hela byggnaderna används krav och process enligt miljöcertifieringssystemet Miljöbyggnad med indikatorbetyg guld för indikatorn fukt.

5.7. VIBRATIONER OCH BULLER FRÅN BYGGNATION

Störande arbeten från bygg- och rivningsarbeten föregås av en Riskanalys. Kontakt etableras med ansvariga för till arbetet närliggande verksamheter. Sjukhustekniker och säkerhetsansvarig, brandskyddsansvarig samt driftansvarig för berörd verksamhet informeras och ges möjlighet att inkomma med synpunkter för verksamhetens säkerhet. Tidplan för byggarbeten som skapar buller och vibrationer stäms av och anpassas i möjligaste mån till särskilt känslig verksamhet. Uppföljande mätningar utförs för att verifiera att uppsatta riktvärden avseende vibrationer och stomljud följs.

5.8. RISKER VID BEREDSKAP/KRIG

Ansökan om avetablering av skyddsrum inom planområdet, se Figur 10, har skickats till Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap, MSB, under kvartal 2 2018. Skyddsrummet är beläget i öron-, näsa- och halshuset som ska rivas för att ge plats för Hus 1. MSB har lämnat besked om att 120 skyddsrumspplatser ska återskapas inom planområdet.

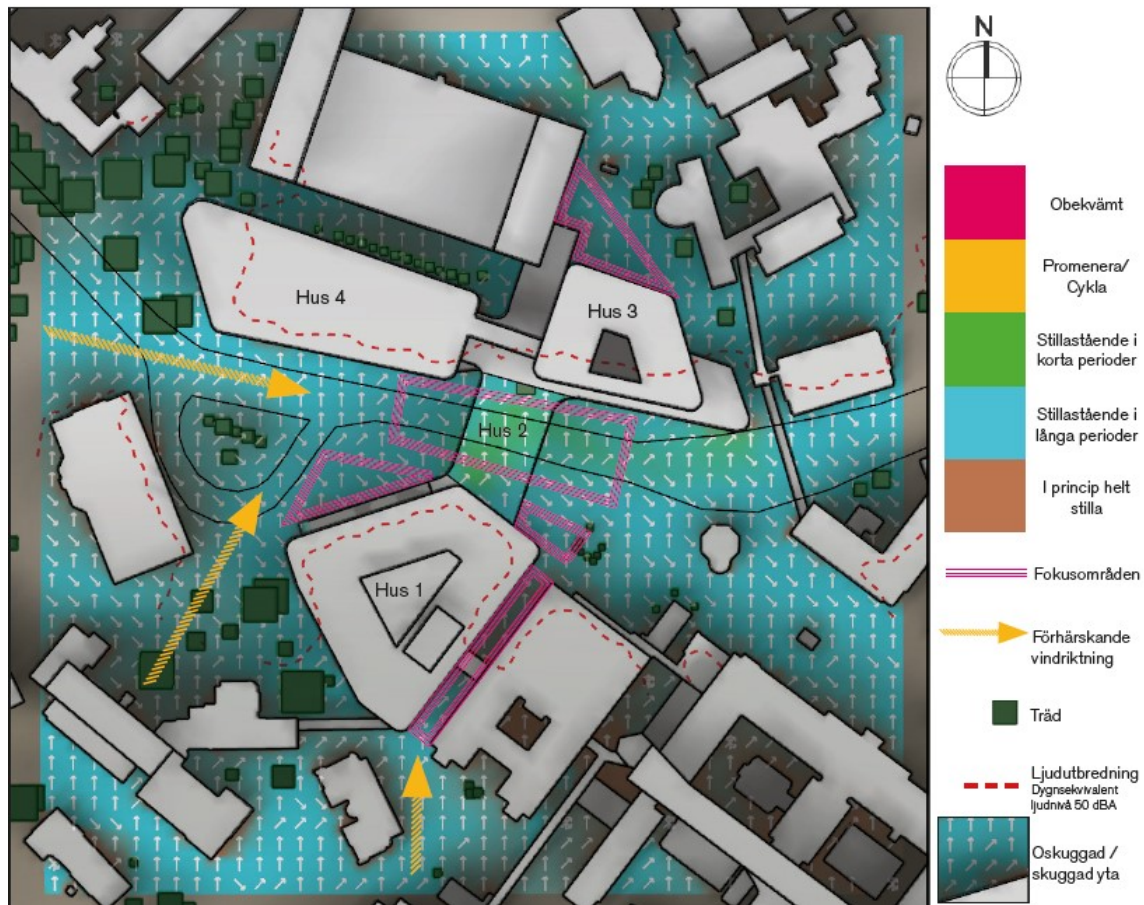


Figur 10 . Befintlig byggnad som innehåller skyddsrum. Bild: Arkitema/Sweco

6. LOKALKLIMAT OCH SOLLJUS

Förhållanden avseende sol och vind har sammanställts i en rapport, se Bilaga 5 Lokalklimatutredning. Figur 11 och Figur 12 visar sammanvägt resultat för solljus och vind under sommar- respektive vintertid. Sju fokusområden har valts ut för en mer detaljerad beskrivning av lokalklimatet. Fem fokusområden syns i Figur 11 och de två övriga är taket till Hus 1 respektive Hus 2. Solljusstudien redovisas även separat för enskilda klockslag under vår-/höstdagjämning, sommarsolstånd och vintersolstånd i Figur 13 och Figur 14.

Ihopvägt resultat: Sommar (marknivå)

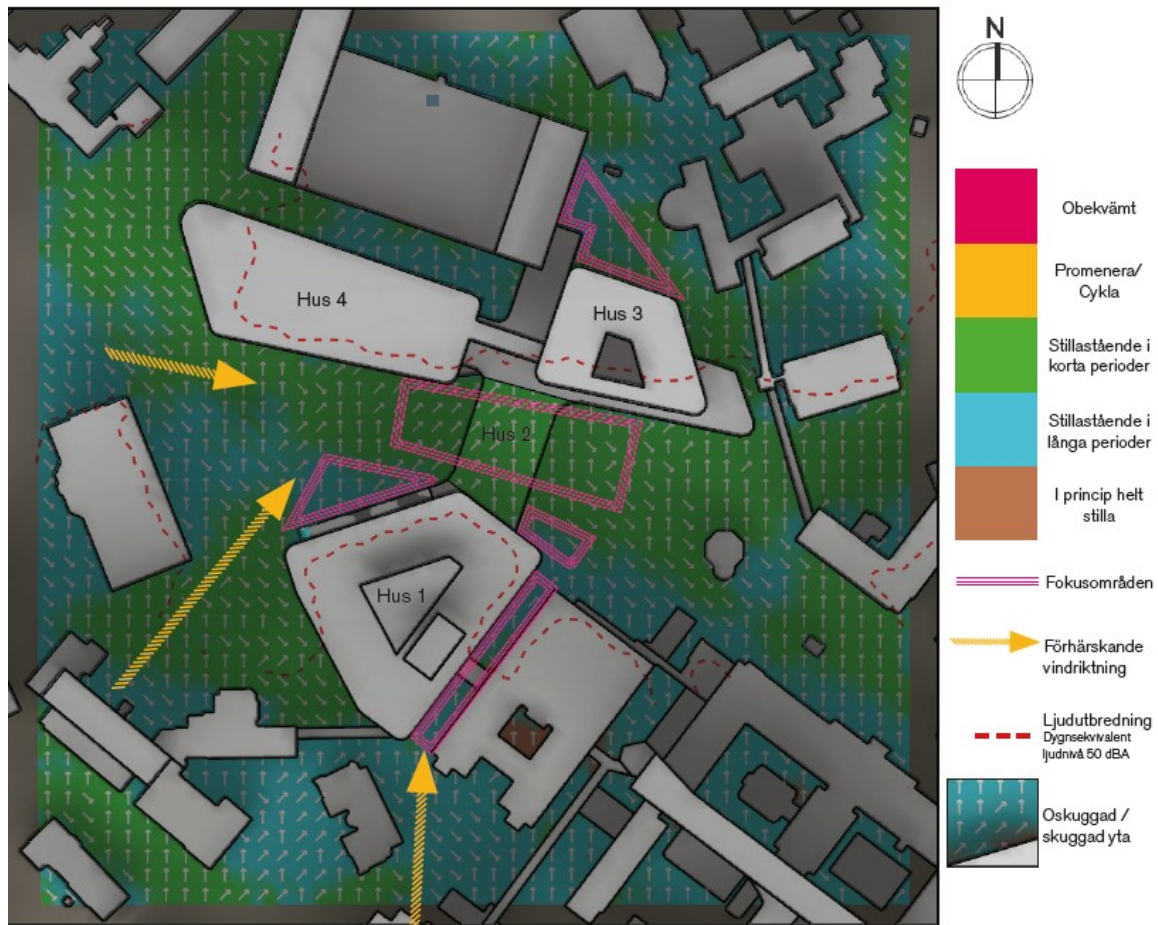


Figur 11. Sammanvägt resultat för sol och vind i marknivå under 21 mars till 21 september. Bild: White

Det sammanvägda resultatet sommartid visar att gatusektionen under hus 2 nås av ljus och är lämplig för kortvarig vistelse t.ex. att vänta på bussen. Byiga vindar kan dock förekomma. Överlag har Per Dubbsgatan, speciellt på västra sidan om hus 2, ett väldigt ljust läge och ett behagligt vindklimat. Nord-östra entrétorget har bäst lokalklimat sommartid av fokusområdena, med god tillgång på dagsljus och behagligt vindklimat.

Vintertid är det överlag mörkare och de höga byggnaderna kastar långa skuggor, se Figur 12 och Figur 14. Området längs Per Dubbsgatan, som är något ljusare i marknivå än övriga fokusområden, har lite högre vindhastigheter än i sommarfallet. Området är trots det lämpligt för kortvarig vistelse.

Ihopvägt resultat: Vinter (marknivå)

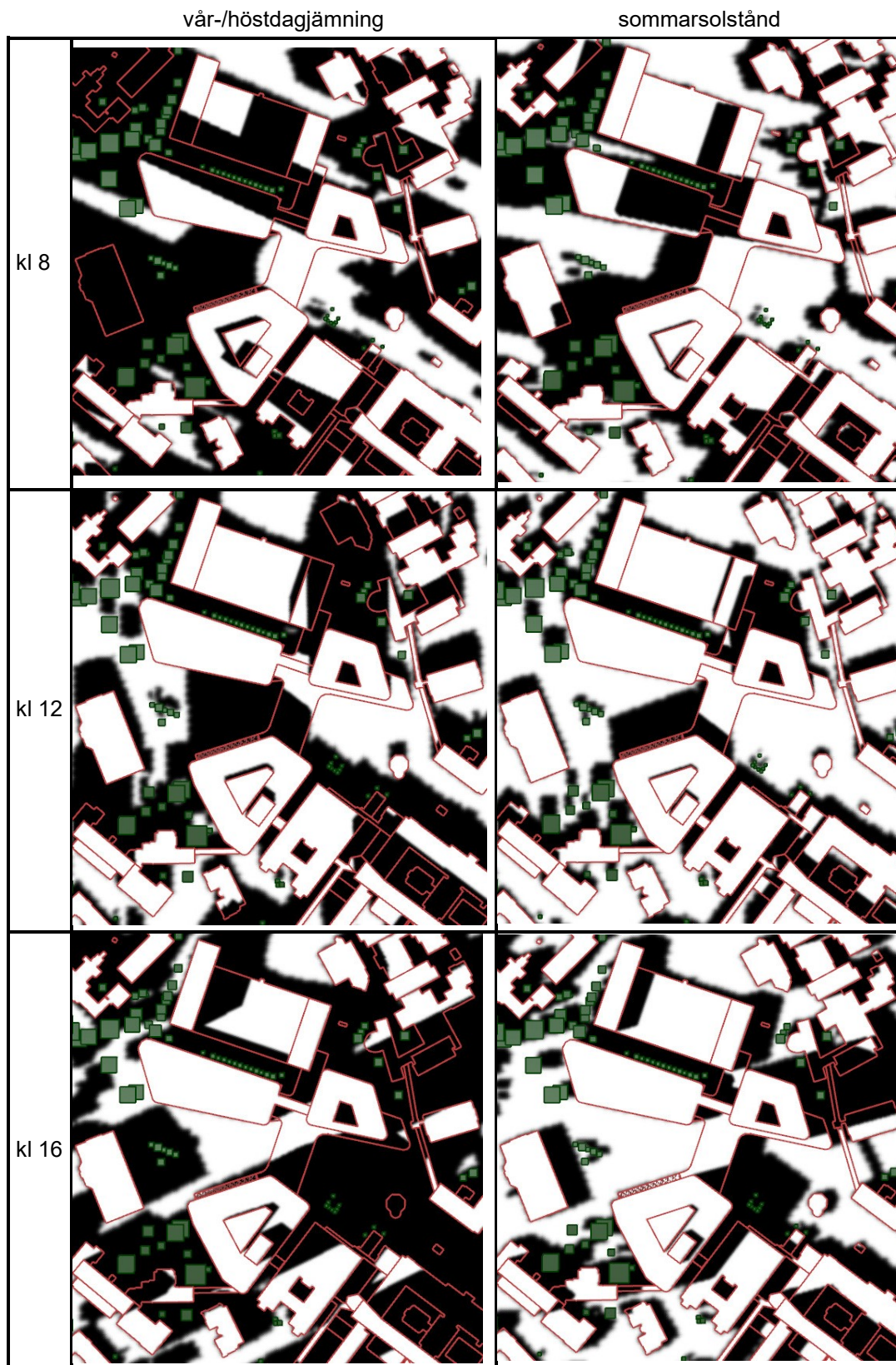


Figur 12. Sammanvägt resultat för sol och vind i marknivå under 21 september till 21 mars. Bild: White

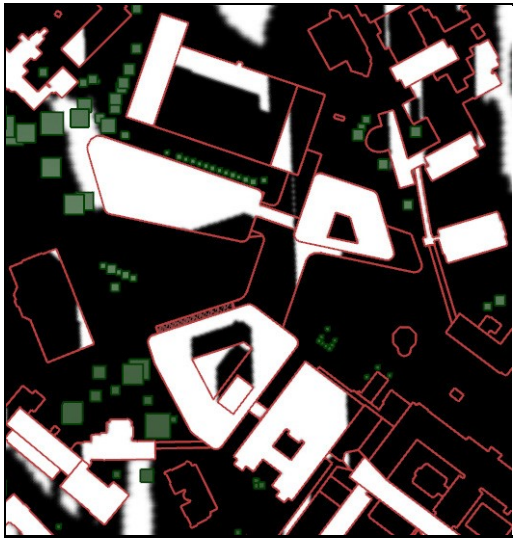
Figur 13 visar hur hus 3 sommartid först kastar skuggor över hus 4, sedan på platsen norr om egna huset, för att sedan skugga ett stort område öster om hus 3. Per Dubbsgatan väster om hus 2 skuggas både på morgonen och mitt på dagen. Vid vår-/höstdagjämning, när solen står lägre, kastar husen längre skuggor. Hus 3 kastar här skuggor på eftermiddagen över husen långt bort i öster och hus 1 skuggar den fristående byggnaden väster om hus 1. Figur 14 visar skuggbilden vintertid mitt på dagen med skuggor över nästan hela området.

Ljudnivåkurvan på 50 dBA (dygnskvivalent) är inlagd i Figur 11 och Figur 12 för att få ett riktvärde på hur ljudet breder ut sig i gatumiljön, 50 dBA motsvarar dagens krav på uteplats. Resultaten visar att områden utmed Per Dubbsgatan, fram till den rödstreckade linjen, får högre ljudnivå än 50 dBA. Längs med söderfasaden på Hus 4 mot Per Dubbsgatan väntas ljudnivåerna bli 65-70 dBA. Resultatet gäller för gaturummen på 1,5 m höjd över marken. Vid takterrasser på Hus 2 och Hus 4 fås medelhöga ljudnivåer och det bedöms vara möjligt att skapa goda ljudmiljöer (≤ 55 dBA) med hjälp av täta räcken runt terrasserna.

Dagsljusförhållanden för nya respektive befintliga byggnader har studerats genom beräkning av Vertical Sky Component. Resultatet redovisas i rapport Dagsljus VSC upprättad av Ramböll.



Figur 13. Solljusstudie, vår-/höstdagjämning respektive sommarsolstånd. Bild: White



Figur 14. Solljusstudie, vintersolstånd kl 12. Bild: White

7. PÅVERKAN PÅ NATUR- OCH KULTURMILJÖ

7.1. NATURMILJÖ

En naturvärdesbedömning har utförts för området kring Medicinareberget av Park- och naturförvaltningen. Träd med högt och visst naturvärde har identifierats. Målsättningen har varit att träd med högt naturvärde väster om byggnad 4 skall kunna bevaras, bland annat den rödlistade Almen. Dock hamnar två ekar med högt naturvärde, fem almar i rad med visst naturvärde och en dunge, med visst naturvärde, i slänt upp mot Medicinareberget i östra delen av planområdet inom de planerade byggnadernas fotavtryck. Den rödlistade almen har, efter bedömning på plats och bekräftade labprover visat sig vara drabbad av almsjuka och kommer inte att kunna bevaras. Almen kommer att ersättas med likvärdiga träd i samråd med staden. Kompensationsåtgärder som bland annat innebär nyplantering inom detaljplaneområdet kommer att diskuteras. En checklista för arbetet med kompensationsåtgärder har påbörjats.

7.2. KULTURMILJÖ

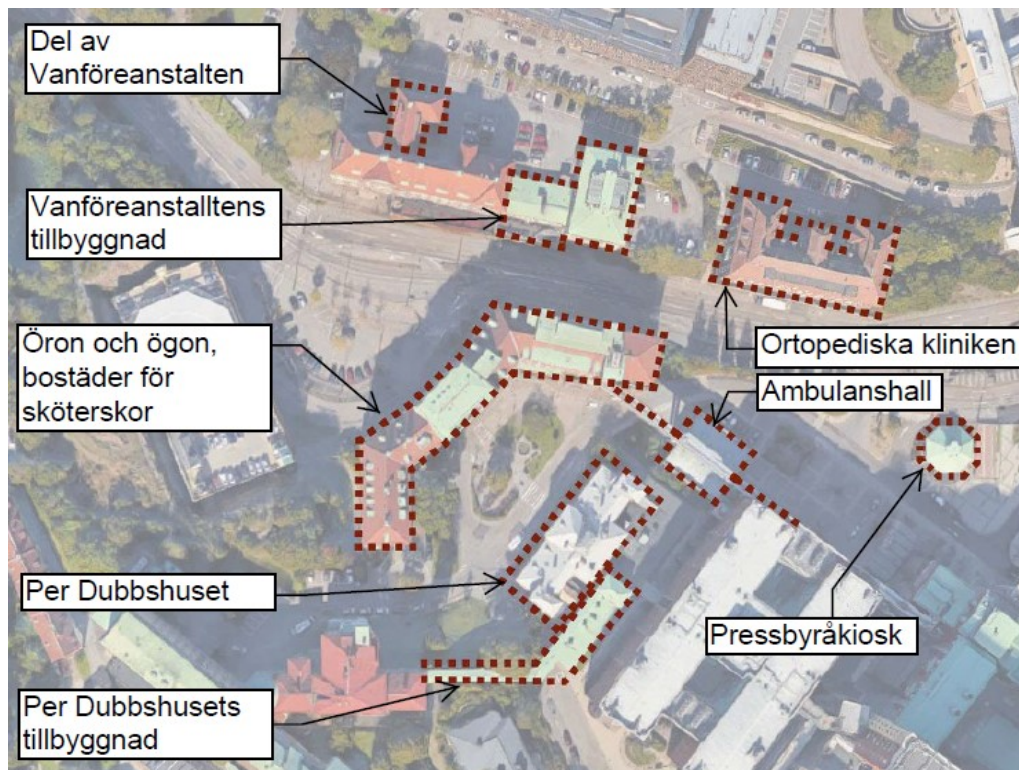
Utdrag ur Bevarandeprogram för Göteborg:

"Hela sjukhusmiljön med flera typer av institutionsbyggnader har kulturhistoriskt värde. Byggnaderna visar olika skeden i områdets utbyggnad och utgör tidstypiska och välbevarade exempel på vårdinrättningar från flera epoker. Särskilt intressanta interiörer finns i entréerna till Sahlgrenska Sjukhusets ursprungliga administrationsbyggnad, fd Göteborgs sjukhem och fd Barnsjukhuset. De har påkostad inredning och väggmålningar med förteckningar över alla donationer." "Annedalskyrkan och raden av friliggande monumentalt utformade institutionsbyggnader längs Per Dubbsgatan är ett värdefullt inslag i stadsbilden."

Ett flertal befintliga byggnader berörs av detaljplanen och kommer att rivas, se Figur 15.

Flera av byggnaderna är utpekade som byggnader med särskilt kulturhistoriskt värde, däribland Per Dubbhuset och före detta Vanförestaltens två äldre byggnader. Kulturhistorisk inventering genomförs för de sex byggnader som berörs av detaljplanen, se Bilaga 6, "Dokumentation och

kulturhistorisk beskrivning” upprättad av Lindholm Restaurering AB. Den äldsta delen av den äldre Vanförestalten kommer att behållas, se Figur 16.



Figur 15. Byggnader som berörs av detaljplanen och kommer att rivas. Byggnaderna har markerats med streckad röd linje. Bild: Arkitema/Sweco



Figur 16. Den äldsta delen av gamla vanförestalten bevaras. Bild: Arkitema/Sweco

7.3. VISUELL MILJÖ

Byggnadsfunktion och gestaltning av de nya byggnaderna utgår från en stark arkitektonisk idé med ett tydligt och sammanhållet formspråk som manifesterar och synliggör ambitionen om en arena för forskning, utbildning och vård i världsklass. De tydliga riktningarna, skalan och samspelet mellan högresta och vilande volymer har fått prägla de nya byggnaderna, som sammantagna bildar ett attraktivt landmärke som kan upplevas även från långt håll, se Figur 17.

Sahlgrenska Life, Hus 3



Figur 17. Vy från Götaälv bron. Bild: Arkitema/Sweco

Från Linnéplatsen kommer byggnaderna att ses i en formation där Hus 3 avtecknar sig som den högsta byggnaden och de övriga byggnaderna trappar nedåt och följer bergets lutning. Annedalskyrkan är karakteristisk för platsen och dess torn tecknar sig fortfarande fristående i siluetten mot himlen, se Figur 18.



Figur 18. Vy från Annedal/Linné. Bild: Arkitema/Sweco

Från Guldheden och ner mot Linné kommer Hus 3 att möta besökare till Sahlgrenska, se Figur 19. Huset tornar upp sig på berget bakom de främre husvolymerna som ligger utefter gatan. Hus 1 och Hus 4 skymtar fram som lägre volymer i bakgrunden för att synas mer när man kör runt kurvan och närmar sig Sahlgrenskas huvudentré.



Figur 19. Vy från Guldheden. Bild: Arkitema/Sweco

Figur 20 visar huskropparna från ovan. Hus 1, 3 och 4 kopplas ihop med länkbyggnaden över Per Dubbsgatan, Hus 2. Länkbyggnaden är en viktig del av konceptet för Sahlgrenska Life, både funktionellt som mötesplats och som symbol för kopplingen mellan sjukhus och universitet. Taket på hus 2 utformas med en större takterrass för rekreation samt promenad och anordnas med grönska som en lugn vistelseyta. På lågdelen av Hus 4 skapas möjligheter för uteservering och förbindelsegång till Hus 2. Se även kapitel 10.



Figur 20. Volymstudie över Sahlgrenska Life. Bild: Arkitema/Sweco



Figur 21. Passage under Hus 2. I förgrunden syns gamla vanförelansten. Bild: Arkitema/Sweco

Passagen under Hus 2 är ca 6,5 m hög och ger ett öppet och luftigt intryck där man får en god överblick över gaturummet, se Figur 21. Belysningen under Hus 2 skall vara god för att ge en trygg miljö och bidra till tydlighet och gestaltning av byggnaden.

Fokus kommer även att behöva läggas på akustikdämpande material som dämpar trafikljud under byggnaden och skapar en trevlig miljö för passerande i markplan. Fasader i marknivå närmast hållplatserna utformas som "aktiva fasader" med stora glaspartier samt med entréer och publika verksamheter som även dessa bidrar till en ökad trygghetskänsla och ett socialt liv i gatumiljön. Övriga täta delar av fasader utformas med tegel och socklar i sten för att knyta an till den befintliga bebyggelsen.

8. PÅVERKAN PÅ HUSHÅLLNING MED NATURRESURSER

8.1. ÖVERGRIPANDE MILJÖMÅL

Samtliga exploatörer har miljöfrågan högt på dagordningen. Målsättning för byggnaderna är att de ska uppfylla kraven i något av de ledande miljöcertifieringssystemen, motsvarande Miljöbyggnad nivå silver eller högre ambitioner. Miljöbyggnad omfattar bland annat kriterier för energianvändning, förnyelsebar energi, inomhusmiljö, giftfria material och klimatpåverkan från produktion av material. Utöver dessa kriterier har exploatörerna rutiner för avfallshantering och målsättningar att minimera avfall till deponi.

8.2. RIVNING/DEMONTERING

För att kunna bygga Sahlgrenska Life planeras rivning av ett antal äldre byggnader, se Figur 15. I samband med rivning uppstår stora mängder med rivningsmaterial, i första hand betong och tegel men även material för lättväggar, ytskikt, taktäckning och installationer. Rivningsmaterialet kommer att sorteras och i största möjliga mån gå till återbruk och materialåtervinning. Möjligt material för återbruk är tex tegel, stenmurar, dörrar och inredning. Materialslag som idag går till materialåtervinning är all form av metall (takplåt, kablar, rör osv) men även gips och mineralull som inte smutsas ner kan materialåtervinnas. När det blir dags för rivning har kanske betongframställningen utvecklats så att krossad betong kan återanvändas som ballast.

Samtliga fastighetsägare har rutiner för sortering av avfall enligt Byggindustrins riktlinjer (omfattar även kommunala krav) och målsättningar att minimera avfall till deponi. Farligt avfall, så som asbest och PCB, kommer att sorteras ut och tas om hand enligt myndighetskrav innan stomrivning.

8.3. NYTTJANDE AV ÄNDLIGA RESURSER

Planområdet är idag bebyggt och ingen jungfrulig mark tas i anspråk för byggnation. Inom planområdet finns en utbyggd infrastruktur med tillgång till kollektivtrafik. Planens genomförande ska bidra till ett ännu högre nyttjande av kollektivtrafik då målsättningen är att biltrafiken inte ska öka trots ökat antal arbetsplatser. Byggnadernas placering runt hållplatsläget skapar goda förutsättningar för att välja kollektivtrafik. Avseende infrastruktur skapar planen förutsättningar för effektivare resursanvändning.

Exploatörerna har idag som övergripande mål att miljöcertifiera byggnaderna. De ledande certifieringssystemen innehåller krav på att minska klimatpåverkan från produktion av material. Detta gynnar byggnation och tillverkning av material där återvunnet och förnybart material används.

Trots det kommer ändliga resurser att utnyttjas i stor omfattning för byggnation av Sahlgrenska Life. För att klara krav på stabilitet, hållfasthet och skärmning av strålning kommer betong att användas i stor utsträckning. Förhoppningsvis kan återvunnet material användas i ballast och cement för att hushålla med ändliga resurser.

Målsättningen är att till viss del ta till vara fasadtegel, från de äldre byggnaderna som ska rivas, och återanvända det tex i utvändiga murar och som inslag i byggnaderna. Äldre tegel kan ingå i fasader på de nya byggnaderna eller till exempel i bearbetad form som del av golvyta.

För några hus eller husdelar kan kanske trä vara ett alternativt stommaterial. Exploatörerna bevakar teknikutvecklingen avseende höga byggnader i trä.

8.4. ENERGIUTNYTTJANDE

De byggnader som ska rivas för att ge plats för Sahlgrenska Life har nästan samtliga en hög energiförbrukning, på grund av otäta och dåligt isolerade klimatskal samt äldre installationssystem. För de äldre byggnaderna varierar energiförbrukningen mellan 150-200 kWh/m², år för total energianvändning (fastighets- och verksamhetsenergi). Som exempel har Västfastigheter som genomsnittligt energimål att samtliga nya byggnader ska förbruka max 60 kWh/m², år inklusive verksamhetsenergi. Ett generellt riktvärde för nybyggnation av kontor är annars en energiförbrukning runt 75 kWh/m², år, alltså ungefär hälften så mycket energi per m² som de äldre byggnaderna förbrukar. För byggnader med laboratorie- och operationsverksamhet blir dock verksamhetsenergin högre än i vanliga kontorslokaler.

Samtliga exploatörer har stort fokus på att bygga energieffektiva lokaler samt att följa upp och effektivisera energiförbrukningen under drift.

8.5. FÖRNYBARA ENERGIKÄLLOR

Samtliga exploatörer köper miljömärkt el och diskussion pågår även om avtal för miljömärkt fjärrvärme. Inom området används också fjärrkyla. Ambitionen är att lokalt kunna producera el och exploatörerna kommer att bevaka teknikutvecklingen avseende solceller under den kommande projekteringen.

9. SOCIAL MILJÖ

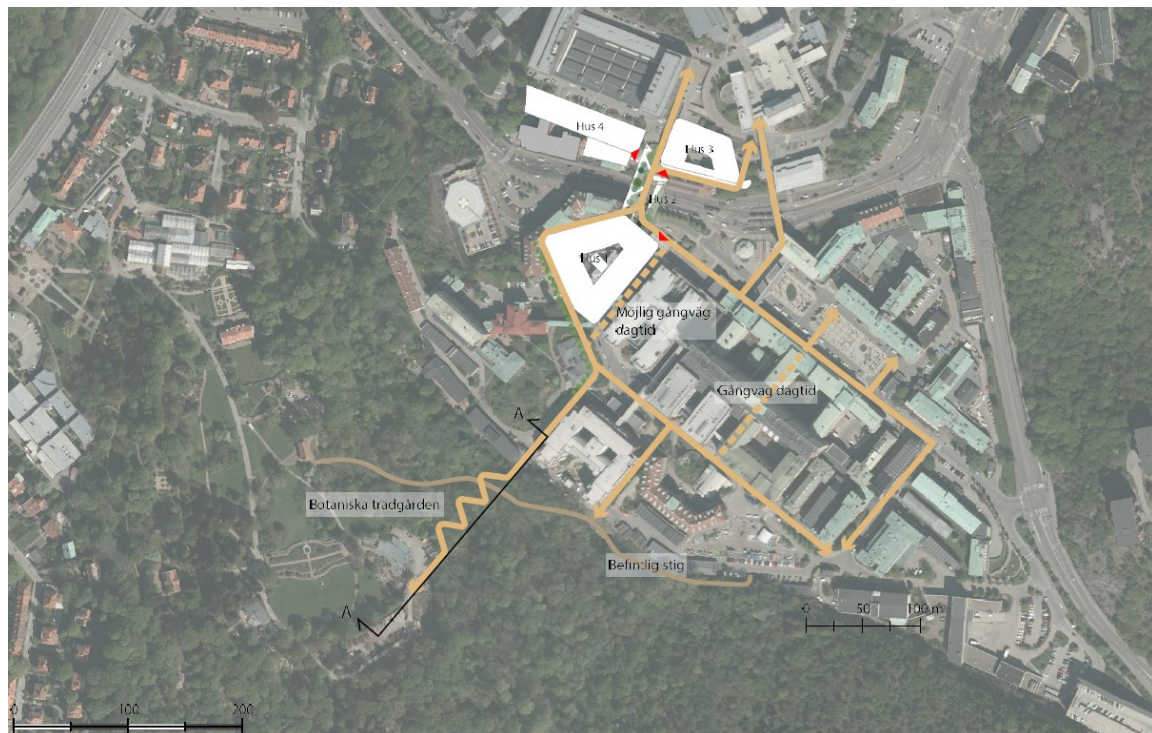
Antalet personer som dagtid vistas inom planområdet kommer att öka med ca 2223 personer när Sahlgrenska Life är fullt utbyggt. Antalet personer som vistas i området kvälls- och nattetid beräknas inte öka från dagsläget. Inte heller förväntas ålders- eller social sammansättning att förändras.

Trygghetsaspekten är en viktig del i den SKA-analys som Göteborgs Stad initierat och där exploatörer och verksamhetsföreträdare har deltagit i analysen och bearbetandet av densamma. Materialet från SKA-analysen sammanställs och redovisas av Göteborgs Stad.

10. REKREATION OCH FRILUFTSLIV

10.1. TILLGÄNGLIGHET TILL GRÖNOMRÅDEN ELLER REKREATION

SKA-analysen, som genomförts under ledning av Stadsbyggnadskontoret, omfattar bland annat grönstrukturer och rekreation. Torg och platser för rekreation utformas inom planområdet och dess närområde enligt Bilaga 4, PM Kvartersmark, lokalgator och torg, men det främsta rekreationsområdet är Botaniska trädgården. Västra Götalandsregionen arbetar för att anlägga en bro mellan Sahlgrenska och Botaniska. Studier avseende utformning av denna pågår, se Figur 22 och Figur 23.



Figur 22. Gångstråk med koppling till Medicinarberget och Botaniska trädgården. Bild: Arkitema/Sweco



Figur 23. Sektion mellan Botaniska trädgården och Sahlgrenska. Bild: Arkitema/Sweco

Ett taklandskap med grönytor planeras på taket av Hus 2, se Figur 24. Ovanför gatans hårdgjorda ytor och byggnadens kraftiga kropp breder en takpark ut sig som en förlängning av det grönskande park- och naturlandskapet i Botaniska trädgården och Änggårdsbergen. Den sammanhängande takparken bildar en grön oas för alla som arbetar och rör sig i området. Taket blir en attraktion för Sahlgrenska Life och för Göteborg. Ett gångstråk över taket, öppet för alla att använda under större delen av dygnet, kopplar samman Medicinareberget och Sahlgrenska sjukhuset och vidare mot Botaniska trädgården. Takparken på Hus 2 utformas som ett gångstråk med planteringar, sittplatser och utblickar. Lågdelen, takterrassen, på Hus 4 sammankopplas med takparken på Hus 2 och kommer att vara väl skyddad från vind och buller. Den utformas därför som en lugnare grön vistelseyta som har sol större delen av dygnet.



Figur 24. Parkstråk på taket av Hus 2. Bild: Arkitema/Sweco

11. ALTERNATIVA LOKALISERINGAR OCH UTFORMNINGAR

Möjligheten att lokalisera Sahlgrenska Life så att Per Dubbhuset kan bevaras har utretts och behandlas i Bilaga 7, Per Dubbhuset. I bilagan beskrivs Per Dubbhusets historia, funktion och värden, och varför det är svårt att kombinera bevarandet av byggnaden med väl fungerande flöden och samband i Sahlgrenska Life. De alternativa placeringarna för Hus 1 som studerats visar på avsevärt försämrade kopplingar mellan Medicinareberget och Sahlgrenska sjukhuset samt att kopplingen mellan operation i Hus 1 och intensivvårdsavdelningar i akuthuset omöjliggörs. Lokaliseringen av Hus 1 bygger på en rationell och patientsäker logistik där helikoptrar kan landa på taket, ambulanser kör in i entréplanet och hissar för patienterna direkt till två operationsplan, vilka i sin tur ligger i anslutning till befintlig intensivvård. Detta samband skulle bryts om Per Dubbshuset står kvar. I Bilaga 9, Alternativa placeringar-bevarandeanternativet, redovisas olika placeringsalternativs konsekvenser för verksamheten.

Sahlgrenska Life knyter ihop verksamheten på Sahlgrenska sjukhuset med Göteborgs universitet och forskningen på Medicinareberget. Tre större byggnader (Hus 1 på sjukhussidan samt Hus 3 och 4 på bergssidan) kopplas ihop över gatan via en byggnad (Hus 2) som ska förstärka mötet mellan vård, forskare, studenter, privata aktörer m.fl.

För att bevara historien om Per Dubbhuset presenteras fyra strategier för hur man skulle kunna integrera minnet av Per Dubbhuset i gestaltningen av projektet. Strategierna kommer att beaktas i det fortsatta gestaltungsarbetet.