

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

DETALJPLAN FÖR SLAGSTA STRAND, ETAPP 1

2019-01-28



wsp

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Detaljplan för Slagsta strand, etapp 1

Kund

Slagsta Utveckling 2 AB

Kontaktperson: Henrik Moricz

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

121 88 Stockholm-Globen

Besök: Arenavägen 7

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

www.wsp.com

Kontaktperson: Marianne Klint

Illustration framsida: C.F. Møller

PROJEKT

Projekt Slagsta strand

UPPDRAGSNAMN

MKB Slagsta strand

UPPDRAGSNUMMER

10251747

FÖRFATTARE

Marianne Klint, Eva Englid, Karin

Henrikson. Granskare: Eva Englid

2019-01-28

SAMMANFATTNING

Planförslaget

Botkyrka kommun tar fram en detaljplan i Slagsta, *Detaljplan för Slagsta strand etapp 1*. Detaljplanen har varit ute på samråd under våren 2018. Efter samrådet har vissa revideringar gjorts till följd av samrådssynpunkter. Denna miljökonsekvensbeskrivning ingår i granskningshandlingarna för detaljplanen.

Planområdet är beläget nära Mälaren i kommunens norra del. Planen omfattar byggandet av första delen av en ny stadsdel och omfattar cirka 600-850 bostäder med centrumverksamheter i bottenvåningen, en förskola och två parker. I planområdets norra del sparas ett grönområde som utgör ett stråk i öst-västlig riktning. Bostäderna består av flerfamiljshus i fem till åtta våningar, två radhuslängor på tre våningar och punkthus på nio till tretton våningar. Vägen in till området breddas för att ge plats för cykelfält och trottoar. En busshållplats föreslås i området.

Miljökonsekvenser

Landskapsbild

Utbyggnaden av planområdet kommer att medföra en mycket stor förändring av landskapsbilden. Området får också en helt annan karaktär i jämförelse med nuläget som till största delen präglas av småskalighet i form av låg bebyggelse och natur.

Sammantaget bedöms planförslaget medföra måttlig påverkan på landskapet. Den största påverkan sker lokalt och konsekvenserna av förändringen bedöms komma att upplevas både som positiva och negativa. Det positiva bedöms vara att området förlorar sitt otrygga, något stökiga intryck medan det negativa bedöms vara förändringen från småskalighet och känslan av vara nära naturen till storskalig bostadsbebyggelse.

Naturmiljö

Den norra delen av planområdet utgörs av ett skogsområde främst bestående av lövskog. Den södra delen av planområdet är ett bland- och barrskogsområde som karaktäriseras av en brant nordsluttning med äldre tallar. Exploateringen inom detaljplanen kommer till största delen att förläggas på redan i anspråkstagen mark men även en del naturmark tas i anspråk och försvinner permanent. Med ett tillkommande bostadsområde kommer fler människor att utnyttja omkringliggande naturområden för rekreation och lek vilket medför ett ökat slitage på kvarvarande områden med naturvärden.

Sammanfattningsvis bedöms detaljplaneförslaget resultera i små negativa konsekvenser för naturmiljön i området med anledning av att endast mindre naturområden med måttliga naturvärden kommer tas i anspråk och att flera spridningsvägar kan bibehållas.

Kulturmiljö

Slagsta ligger i en av Sveriges rikaste fornlämningsmiljöer. Delvis inom planområdet ligger lämningar efter ett av traktens två tegelbruk, Slagsta östra tegelbruk som var ett av Mälardalens äldsta och största tegelbruk. Inga lämningar har dock hittats inom den del av fornlämningen som berörs av detaljplanen.

Cirka 100 meter väster om planområdet ligger ett område av riksintresse för kulturmiljövården, Bornsjön [AB 16].

Detaljplaneförslaget bedöms medföra små negativa konsekvenser på kulturmiljön till följd av intrång i fornlämning, dock utan att påverka lämningar, samt att denna fornlämning har en indirekt koppling till riksintresset, liten påverkan på vissa siktlinjer till och från riksintresset samt visuell påverkan på befintlig bebyggelsemiljö.

Markföroreningar

Utförd undersökning visar att huvuddelen av undersökta föroreningsämnen underskrider Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning, KM, vilket tillämpas för bostäder. Däremot förekommer vissa föroreningar som överkrider KM. I området för den planerade förskolan påträffades inga föroreningar. Uppmätta halter av förekommande föroreningar utgör inte hinder för att bebygga området i enlighet med planförslaget förutsatt att föreslagna åtgärder utförs.

En planbestämmelse reglerar att bygglov inte får ges förrän markens lämplighet har säkerställts genom att markföroreningar har avhjälpts.

Sammantaget innebär planförslaget en liten positiv konsekvens avseende markföroreningar eftersom markföroreningar kommer att behöva åtgärdas inom delar av området för att uppnå kraven för acceptabla nivåer vid ändrad markanvändning till mark för bostäder och parkmark.

Ytvatten och grundvatten

En dagvattenutredning har gjorts och de åtgärder för att fördröja och rena dagvattnet som beskrivs i dagvattenutredning tas upp i planbeskrivningen och regleras delvis på plankartan. Dagvatten från hårt belastade ytor som gatumark och föreslagen parkeringsyta behöver renas. Detta kan exempelvis göras i diken eller växtbäddar varigenom vattnet renas och fördröjs.

Eftersom stora delar av planområdets mark redan är hårdgjort kommer dagvattenflödena från området endast att förändras marginellt jämfört med idag. Genomförs alla dagvattenåtgärder beräknas föroreningarna minska kraftigt. Detta får positiva konsekvenser för recipienten Mälaren-Rödstensfjärden som utgör en ytvattenförekomst och dricksvattentäkt. Detaljplanen försvårar därmed inte möjligheten att klara miljö kvalitetsnormerna för vattenförekomsten, snarare tvärtom.

Eftersom ingen infiltration av förorenat dagvatten kommer att ske bedöms grundvattenförekomsten *Tullingeåsen-Ekebyhov Riksten* (som är belägen öster om planområdet) och dess status inte påverkas negativt.

Buller

Planområdet påverkas framförallt av trafikbuller och av buller från Fittja värmeverk. Detaljplanen anger att trafikbullerförordningens riktvärden ska tillämpas. Att detta kan klaras har utretts i en bullerkartläggning. Bostadsbebyggelsen klarar genomgående riktvärdet för trafikbuller, 60 dBA ekvivalent ljudnivå. In mot gårdarna i kvartersstrukturen blir de ljudnivåerna i huvudsak under 45 dBA.

Utmed Tegelängsvägen blir de maximala nivåerna upp till 80 dBA. Då trafiken i framtiden kan komma att öka rekommenderas därför att lägenheterna utformas genomgående med minst hälften av bostadsrummen mot gården (dämpad sida) eller att lägenheterna görs små (<35 kvm).

För samtliga lägenheter kan en gemensam uteplats anordnas som uppfyller kraven i förordningen, och en majoritet av byggnaderna kan ha balkong mot en bullerdämpad sida.

Förskolegården i planområdets östra del klarar riktvärdena för trafikbuller.

Värmeverket ger upphov till buller som överstiger gällande riktvärden och bullerdämpande åtgärder behöver genomföras. Med åtgärder kan riktvärdena klaras. Eftersom åtgärderna inte kan regleras i detaljplan behöver kommunen innan antagande säkerställa att dessa åtgärder genomförs, exempelvis genom avtal.

Luftkvalitet

De dominerande källorna till emissioner av luftföroreningar i planområdets när-område är trafiken på E4/E20 samt verksamheterna i Slagsta industriområde, i första hand Fittja värmeverk.

En luftspridningsberäkning av värmeverkets utsläpp har gjorts. Den visar att exponering som boende inom planområdet kommer att få är i samma storleksordning som boende i större delen av Storstockholm har. Samtliga miljökvalitetsnormer klaras inom planområdet. Risken för nedslag av rökplym är liten och planområdet kommer inte påverkas negativt vid tillfällena med inversion. Sammantaget bedöms luftkvaliteten inom planområdet medföra acceptabel hälsopåverkan.

Lukt

Den dominerande källan för olägenhet gällande lukt i planområdets närområde är Fittja värmeverk. Luktkoncentration från Fittja värmeverk inom områdena för planerad bebyggelse beräknas klara omgivningsriktvärdena för luktstörning. Om luktstörning ändå skulle uppkomma reglerar detaljplanen att åtgärder kommer att genomföras. Verksamheten i Fittja värmeverk bedöms därmed inte orsaka olägenheter med avseende på lukt inom planområdet för Slagsta strand.

Risk

I planområdets närhet har två riskkällor identifierats, Slagsta marina och Fittjaverket. Inom Fittjaverket finns bland annat ett bergtrum med cisterner för lagring av eldningsolja, vilken omfattas av Sevesolagstiftningen. Planområdet ligger tillräckligt långt bort för att inte påverkas av verksamheten inom marinan. Dock förekommer transporter av drivmedel på Tegelängsvägen vilket medför förhöjd risk. Detaljplanen reglerar ett flertal riskreducerande åtgärder för bebyggelse intill vägen, bland annat gällande minsta avstånd till vägen.

Detaljplanen reglerar även riskreducerande åtgärder kopplat till värmeverket, bland annat finns ett skyddsavstånd för bostadsbebyggelse på 100 meter.

Sammanfattningsvis bedöms risker kopplade till olyckor vid värmeverket, drivmedelshantering- och transport samt båtförvaring bli acceptabla inom planområdet.

Ras och skred

I delar av planområdet finns stabilitetsproblem. Med pålning som grundläggningsslag för byggnader på lera bedöms totalstabiliteten inom området bli tillfredsställande. För uppfyllnader på upp till två meter föreligger inte något stabilitetsproblem enligt nuvarande projektering. En förändrad grundvattenyta bedöms inte heller påverka områdets stabilitet nämnvärt.

Sammanfattningsvis bedöms risken för ras och skred med planerad grundläggning vara acceptabel inom planområdet. Grundläggningen kommer att kontrolleras vid kommunens bygglovsprövning.

Vibrationer

Planområdet bedöms till viss del som vibrationskänsligt på grund av förekommande lera. Då byggnaderna på leran planeras grundläggas med pålar försvinner risken för vibrationer.

Vibrationer kan däremot vara ett problem under byggtiden då t.ex. större maskiner kommer köra på området samt att markarbeten och pålning utförs. Då ett kontrollprogram avseende vibrationer under byggtiden ska upprättas bedöms vibrationer hanteras och en acceptabel nivå gällande vibrationer uppnås.

Risk för översvämning

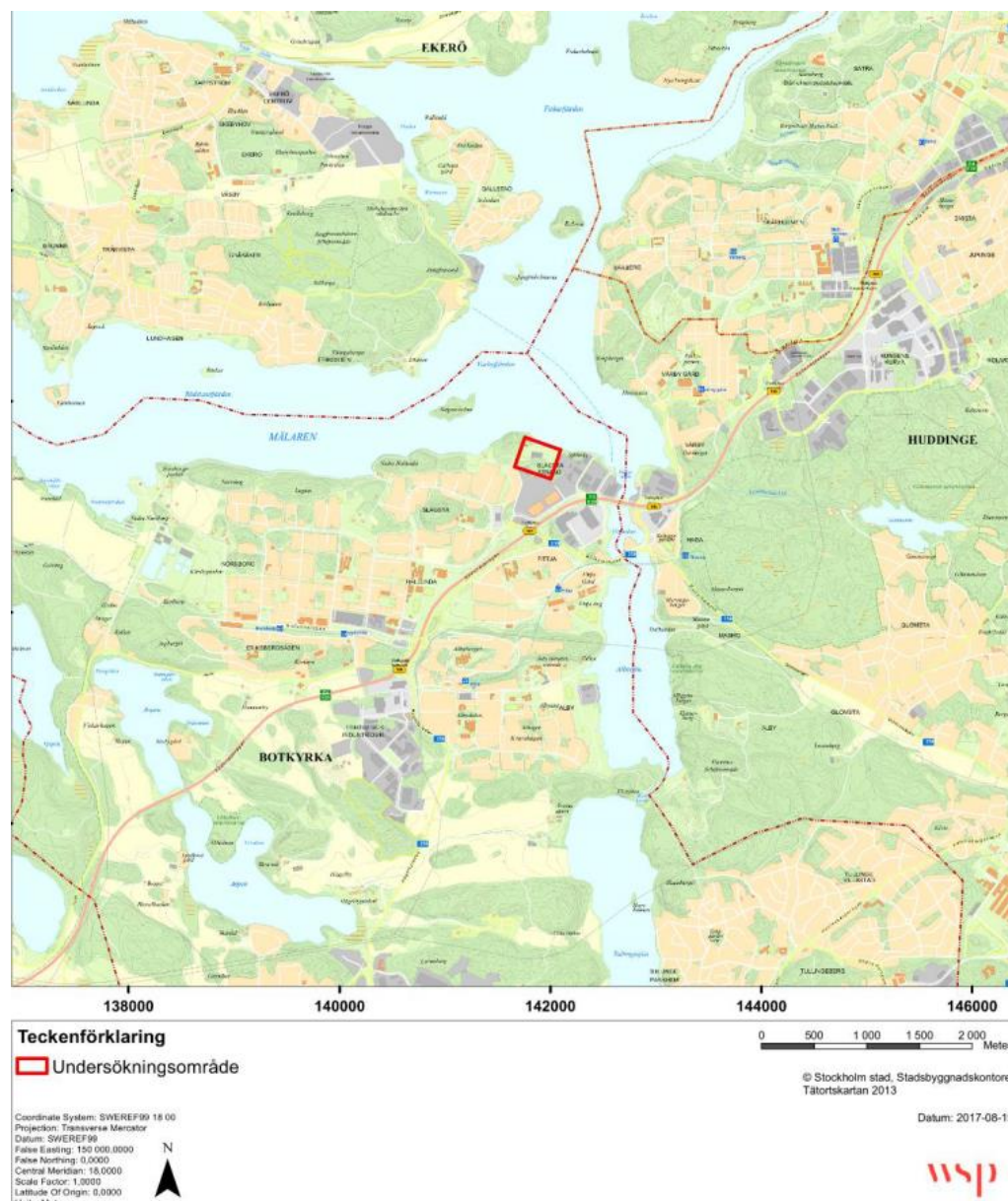
Den östra delen av förskoletomten ligger inom ett område som riskerar att översvämmas. En byggnad inom detta område riskera även att förvärra situationen för närliggande byggnader. Detaljplanen reglerar en lägsta höjd för förskolebyggnaden och en avledning av vatten via ett öppet dike i nordlig riktning mot Mälaren kommer att regleras i avtal. Med dessa åtgärder bedöms risken för översvämning vara acceptabel, både vid förskolan och vid närliggande bebyggelse.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	8
1.1	OMRÅDESBESKRIVNING	9
1.2	PLANPROCESSEN	10
1.3	ANDRA PLANER OCH PROGRAM	11
1.4	RIKSINTRESSEN OCH SKYDD	12
2	PLANFÖRSLAGET	13
2.1	PLANFÖRSLAGETS OMGIVNING	14
3	METOD OCH PROCESS	15
3.1	SYFTE	15
3.2	AVGRÄNSNING	16
3.3	BEDÖMNINGSMETODIK/VÄRDERING AV KONSEKVENSER	18
4	ALTERNATIV	20
4.1	NOLLALTERNATIV	20
4.2	ALTERNTIVA LOKALISERINGAR OCH UTFORMNINGAR	21
5	MILJÖKONSEKVENSER	22
5.1	LANDSKAPSBILD	22
5.2	NATURMILJÖ	25
5.3	KULTURMILJÖ	30
5.4	MARKFÖRORENINGAR	37
5.5	YTVATTEN & GRUNDVATTEN	42
5.6	BULLER	50
5.7	LUFTKVALITET	58
5.8	LUKT	65
5.9	RISK	66
5.10	RAS OCH SKRED	71
5.11	VIBRATIONER	72
5.12	RISK FÖR ÖVERSVÄMNING	73
6	SAMRÅDREDOGÖRELSE	75
7	SAMLAD BEDÖMNING	76
7.1	PÅVERKAN PÅ RIKSINTRESSEN OCH ANDRA SKYDDADE OMRÅDEN	76
7.2	AVSTÄMNING MOT MILJÖMÅL	76
7.3	AVSTÄMNING MOT MILJÖKVALITETSNORMER	78
7.4	BEAKTANDE AV MILJÖBALKENS ALLMÄNNA HÄNSYNSREGLER	78
7.5	UPPFÖLJNING	79
9	KÄLLOR	80

1 INLEDNING

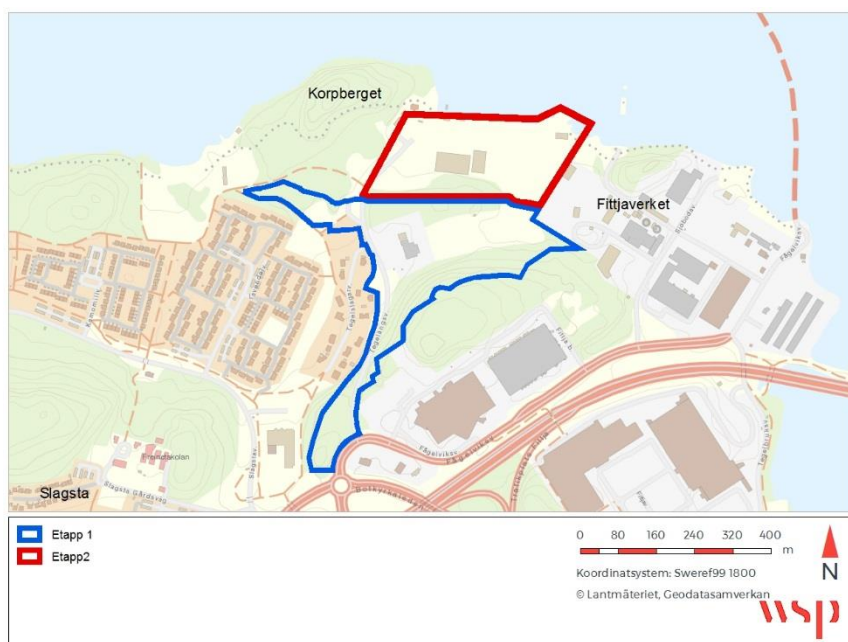
Botkyrka kommun tar fram en detaljplan i Slagsta, *Detaljplanen för Slagsta strand etapp 1*. Planområdet ligger nära Mälaren i Botkyrka kommuns norra del, se Figur 1. Detaljplanen har varit ute på samråd under våren 2018. Efter samrådet har vissa revideringar gjorts till följd av samrådssynpunkter. Denna miljökonsekvensbeskrivning ingår i granskningshandlingarna för detaljplanen.



Figur 1. Programrådets lokalisering i Slagsta i nordvästra delen av Botkyrka kommun.

Detaljplanen syftar till att möjliggöra bostadsbebyggelse och en förskola. Kommunen har tidigare (2016) tagit fram ett detaljplaneprogram för Slagsta strand. Denna detaljplan utgör den första etappen av två som tillsammans ska möjliggöra cirka 800–1400 bostäder, Figur 2. En viktig förutsättning är att bebyggelsen ska kunna samexistera med det närliggande värmeverket. Kommunen har bedömt att detaljplanen medför risk för betydande miljöpåverkan

och därför ska en miljöbedömning göras och en miljökonsekvensbeskrivning, MKB, tas fram (detta dokument).



Figur 2. Skiss över utvecklingsområdet Slagsta strand, etapp 1 (inom blå linje) och etapp 2 (inom röd linje).

1.1 OMRÅDESBESKRIVNING

Området gränsas i väster till Tegelängsvägen, undantag utgörs av ett skogsområde i nordvästra delen av planområdet vilket är beläget på västra sidan av Tegelängsvägen, se Figur 3. I öster gränsar planområdet till Fittja industriområde med Fittja värmeverk. I norr gränsar området till Slagsta Marina, med uppställningsplatser för båtar, båtbygggar och en båtmack, och i söder av en markant bergsrygg som skiljer området från Slagsta köpcenter.

De verksamheter som finns inom planområdet idag är en uppställningsplats för husvagnar och ett åkeri med bussuppställning och tvättanläggning för bussar. Tidigare nyttjades området även av ett bussbolag som hade bränslecisterner på platsen. Både i norra och södra delen av planområdet finns naturområden som domineras av främst blandskog.

Sydväst om planområdet finns ett bostadsområde med villor och radhus uppförda under 1970-talet. Området består av en lägre kvartersbebyggelse med friliggande villor, kedjehus samt radhus där de olika kvarteren har ett enhetligt uttryck men viss variation i färgsättning. Mellan detta bostadsområde och Tegelängsvägen pågår utbyggnad av villabebyggelse.

Tegelängsvägen har i nuläget ett trafikflöde på 2500 fordon/dygn sommartid och 1500 fordon/dygn under resten av året.



Figur 3. Översikt av området idag. Streckad linje är ungefärlig gräns för detaljplanen.

1.2 PLANPROCESSEN

1.2.1 Behov av miljöbedömning

För att avgöra om genomförandet av föreslagen plan ger upphov till en betydande miljöpåverkan har en behovsbedömning genomförts av Botkyrka kommun i juli 2017. Bedömningen visade att planförslaget kan medföra betydande miljöpåverkan för vissa sakområden, bland annat på vattnet, naturmiljön och människors hälsa (luft och buller)¹.

Detta innebär att en miljöbedömning enligt miljöbalkens 6:e kapitel ska göras och att en miljökonsekvensbeskrivning ska upprättas, se faktaruta nedan. Länsstyrelsen delar kommunens uppfattning om betydande miljöpåverkan vilket redovisas i ett samrådssvar i oktober 2017².

Behov av miljöbedömning

För att kunna avgöra om en detaljplan ska miljöbedömas eller inte måste en behovsbedömning först göras. I behovsbedömningen bedöms om planen kan antas medföra betydande miljöpåverkan genom att använda kriterier i förordning (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar. Är kriterierna uppfyllda och planen antas medföra betydande miljöpåverkan ska en miljöbedömning göras enligt bestämmelserna i 6 kap. 11-18, 20 §§ miljöbalken.

Berörda myndigheter och kommuner ska alltid ges tillfälle att yttra sig över såväl behovsbedömningen som miljökonsekvensbeskrivningens avgränsning.

¹ Botkyrka kommun, 2017

² Länsstyrelsen, 2017b

1.2.2 Plansamråd, granskning och antagande

Planförslag tillsammans med MKB har varit ute på samråd våren 2018. Under samrådstiden fanns möjlighet för allmänheten att inkomma med synpunkter på handlingarna. Planförslag med MKB remitterades till berörda myndigheter, sakägare och andra berörda parter. En samrådsredogörelse har upprättats där inkomna synpunkter på detaljplanen och MKB:n redovisas. Efter samrådet har detaljplanen och MKB:n reviderats och ändrats, och utgör nu en granskningshandling.

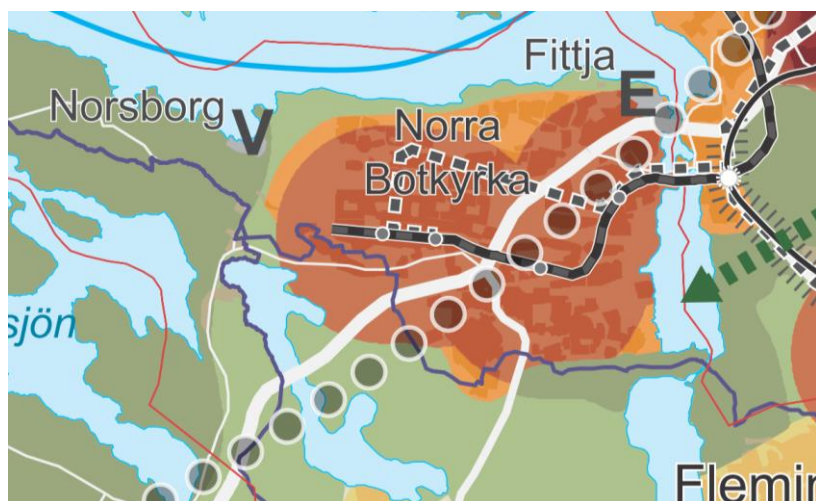
Planen och MKB:n kommer hållas tillgänglig för så kallad granskning. Under granskningstiden finns möjlighet att lämna skriftliga synpunkter på planen till kommunen. Efter granskningen revideras vid behov planförslaget och MKB:n. Detaljplanen antas sedan av kommunfullmäktige och när den vunnit laga kraft kan själva genomförandeprocessen med detaljprojektering, upphandling och anläggningsarbeten påbörjas.

1.3 ANDRA PLANER OCH PROGRAM

1.3.1 Regional utvecklingsplan för Stockholms län (RUF5)

I den regionala utvecklingsplanen för Stockholms län (RUF5 2050) finns planeringsmål för hela regionen. RUF5 bör användas som ett strategiskt instrument i planeringsfrågor, för att förena hållbar utveckling med en fortsatt tillväxt.

I RUF5 2050³ redovisas regionala prioriteringar för/mellan olika intressen samt hur mark och vatten bör användas. Området för den aktuella detaljplanen pekas ut som strategiskt stadsutvecklingsläge med hög regional tillgänglighet och potential att utveckla täta och sammanhängande stadsutvecklingsmiljöer, se Figur 4 **Fel! Hittar inte referenskälla..**



Figur 4. Utdrag ur plankarta för RUF5 2050. Röd färg innebär strategiskt stadsutvecklingsläge och orange färg innebär primärt bebyggelseområde. V står för Vattenverk (för dricksvattenförsörjning) vid Mälaren och E står för Energianläggning. Den gråprickade sträckningen i sydväst till nordöst innebär att det finns ett tillgänglighetsbehov. Källa: Stockholms läns landsting, 2017.

³ Stockholms läns landsting, 2017

1.3.2 Översiktsplan

Botkyrka kommuns översiktsplan är från 2014 och redovisar en tänkt utveckling i kommunen fram till 2040. En översiktsplan är ett verktyg för att styra utvecklingen av kommunen i visionens riktning. Botkyrka kommuns vision syftar till att skapa de bästa förutsättningarna för en hållbar framtid⁴.

I översiktsplanen är Slagsta strand utpekat som ett förändringsområde för medeltät stadsbyggnad med bostäder, service och marina. I det planerade planområdet sträcker sig ett grönt samband och ett grönstråk.

1.3.3 Omgivande planer

Hela området i Slagsta strand är detaljplanelagt varav de flesta är utbyggda. Några undantag finns bland annat en detaljplan söder om planområdet som medger industri och kontor, se avsnitt 2.1.

1.4 RIKSINTRESSEN OCH SKYDD

Geografiska områden som är av nationell betydelse för en rad olika samhällsintressen kan staten peka ut som områden av riksintresse. Områdena kan vara viktiga av olika skäl. Det kan exempelvis vara områden som innehåller naturvärden eller kulturvärden som är angelägna för hela landet. I Figur 5 visas områdena av riksintresse.



Figur 5. Riksintressen i området.

Området för detaljplanen ingår i riksintresset *Mälaren och dess öar och strandområden*, ett område som är utpekat som riksintresse för rörligt friluftsliv.

⁴ Botkyrka kommun, 2014

Korpberget, som är beläget nordväst om detaljplaneområdet, samt Mälarstranden västerut ingår i området *FAB 10 Bornsjön* som är ett område av riksintresse för friluftslivet.

Sydväst om detaljplaneområdet finns området *AB 16 Bornsjön* som är utpekad som riksintresse för kulturmiljövården. Detta riksintresseområde berör inte detaljplaneområdet direkt.

Cirka 400 meter söder om detaljplaneområdet stäcker sig motorvägen E4/E20. Denna väg utgör ett riksintresse för kommunikation.

Planområdet ingår i sekundärzonen för *Östra Mälarens vattenskyddsområde*. Vattenskyddsområden inrättas för att skydda vårt dricksvatten mot föroreningar.

Vid hav, sjöar och vattendrag gäller generellt strandskydd. Skyddet omfattar land- och vattenområdet intill 100 meter från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd. Detaljplaneområdet är beläget mer än 100 meter från strandlinjen och omfattas därför inte av strandskyddet.

2 PLANFÖRSLAGET

Detaljplanen syftar till att möjliggöra bostadsbebyggelse och en förskola integrerade i landskapet. Områdets areal är 113 hektar. Planen omfattas av cirka 600-850 bostäder med centrumverksamheter i bottenvåningen, en förskola och två parker, se Figur 6. Planen föreslås även inhysa en fotbollsplan och en hundrastgård. I planområdets norra del sparas ett grönområde som utgör ett stråk i öst-västlig riktning som binder ihop Korpberget norr om planområdet med bergsbranten i söder.

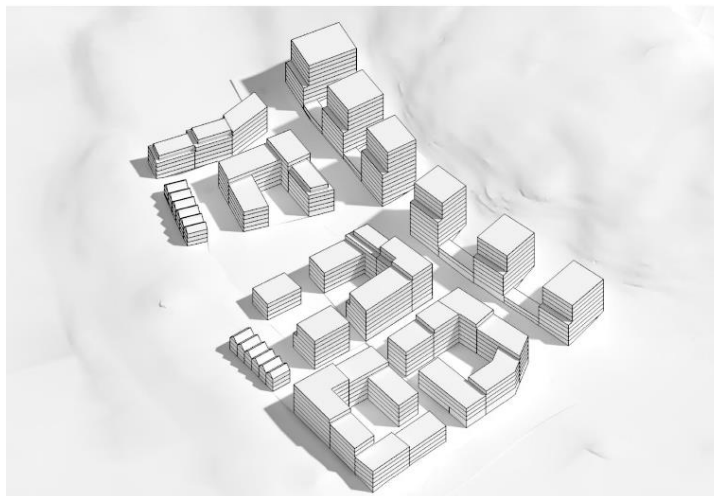


Figur 6. Skiss över planförslaget med den planerade bebyggelsen. Källa C.F. Møller.

Tegelängsvägen bräddas upp för att ge plats till trottoar och cykelfält. En buss-hållplats föreslås ligga på Tegelängsvägen mellan förskolan och bostadskvarteren.

Bostadskvarter utformas med byggnader längs gatorna för att skapa tydliga gränser mellan privata och offentliga rum. Bostadskvarteren byggs i fem till åtta våningar med två radhuslängor på tre våningar. Vid bergsslutningen i södra

delen av planområdet föreslås punkthus på tio till tretton våningar som följer den kuperade topografin. I Figur 7 presenteras en illustration av byggnadshöjder.



Figur 7. Illustration byggnadshöjder. Källa C.F. Møller.

Trafiken på Tegelängsvägen beräknas öka från dagens 1500–2500 fordon/dygn till cirka 5600 fordon/dygn⁵ när hela programområdet är utbyggt. Utförd trafikutredning visar hur man genom satsning på kollektivtrafik, upprustning av gång- och cykelstråk i närområdet, marknadsföring av cykel- och kollektivtrafik samt flexibla parkeringstal kan minska ökningen till cirka 4800 fordon per dygn. Den kollektivtrafik som är aktuell för området är bussar och detta regleras inte av detaljplanen.

2.1 PLANFÖRSLAGETS OMGIVNING

Effekter och konsekvenserna av planförslaget kan i vissa fall påverkas av hur omgivande områden förändras, så kallade kumulativa effekter. Det är framför allt frågan om utbyggnad av den andra etappen i Slagsta strand och utbyggnad av gällande detaljplaner söder om planområdet som kan medföra kumulativa effekter.

Söder om planområdet finns gällande detaljplaner som medger industri och kontor, framförallt en plan angränsar till etapp 1 (nr 56-21-2-1), se Figur 8. Genomförandetiden för planen har gått ut men planen gäller och i MKB:n förutsätts dessa områden kunna byggas ut enligt denna plan. Planen har bestämmelser som anger att verksamheten inte ska medföra störningar för närboende. Vidare anger planen att byggnader uppe på berget ställer höga krav på arkitektonisk utformning eftersom de blir synliga från såväl vattnet och stränderna i angränsande kommuner.

I detaljplaneprogrammet för Slagsta strand redovisas, utöver bostadsområdet i planförslaget, en andra etapp med bostadsbebyggelse. Denna är belägen norr om etapp 1, vid Slagsta Marina. Planprogrammet redovisar två olika framtids-scenarier. Dessa är:

⁵ Trafikutredningsbyrån, 2017.

- Etapp 1 och 2 byggs ut i enlighet med planprogrammets lägre nivå för antalet bostäder. Totalt cirka 800 lägenheter.
- Etapp 1 och 2 byggs ut i enlighet med planprogrammets högre nivå för antal bostäder. Totalt cirka 1400 bostäder.



Figur 8 Utdrag ur plan 56–21.2–1.

Risken för kumulativa effekter gäller i olika omfattning för olika aspekter. Om exempelvis båda etapperna i Slagsta strand byggs ut enligt den högre exploateringsnivån kan mer mark komma att tas i anspråk för bostadsbebyggelse eller blir bebyggelsen högre. Fler människor kommer att vistas i området. Detta kommer bland annat att påverka trafiksituationen i området. Fler boende genererar mer trafik men skapar samtidigt ett större underlag för kollektivtrafik till området. Fler boende genererar även ett större underlag för verksamheter i området samtidigt som det blir en större belastning på offentliga platser och rekreation i omgivande områden. Om endast etapp 1 byggs skapas ett mindre underlag för kollektivtrafik och verksamheter samtidigt som det blir ett mindre slitage på området och dess omgivning.

För de aspekter där konsekvenserna av planförslaget påverkas av förändringar i omgivande områden diskuteras detta i respektive aspektkapitel.

3 METOD OCH PROCESS

3.1 SYFTE

En miljökonsekvensbeskrivning utgörs av både en process, miljöbedömning, och ett dokument. Syftet med att genomföra en miljöbedömning är *”att integrera miljöaspekter i planen så att en hållbar utveckling främjas”* (miljöbalken 6 kap. 11 §, andra stycket). Miljöbedömningen ska fungera som stöd för, och ge underlag till, arbetet med att hitta en lämplig utformning av planen. Den ska främja ökad miljöhänsyn och göra det möjligt att redan i planarbetet väga miljökonsekvenser mot andra faktorer.

En miljöbedömning ska enligt miljöbalken identifiera och värdera den betydande miljöpåverkan som kan antas uppkomma avseende "biologisk mångfald, befolkning, människors hälsa, djurliv, växtliv, mark, vatten, luft, klimatfaktorer, materiella tillgångar, landskap, bebyggelse, forn- och kulturlämningar och annat kulturarv samt det inbördes förhållandet mellan dessa miljöaspekter".

En miljöbedömning är ett förfarande som består av ett antal processteg som bland annat omfattar behovsbedömning, avgränsning och samråd. Inom ramen för en miljöbedömning ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) upprättas, vilket är detta dokument.

3.2 AVGRÄNSNING

En miljökonsekvensbeskrivning ska innehålla de uppgifter som är rimliga med hänsyn till:

- Bedömningsmetoder och aktuell kunskap
- Planens eller programmets innehåll och detaljeringsgrad
- Allmänhetens intresse
- Att vissa frågor kan bedömas bättre i samband med prövningen av andra planer och program eller i tillståndsprövningen av verksamheter eller åtgärder.

Innan en kommun bestämmer omfattningen av, och detaljeringsgraden för en miljökonsekvensbeskrivning ska kommunen samråda med den eller de kommuner och länsstyrelser som berörs av planen (6 kap. 13 § miljöbalken). Samråd med Länsstyrelsen angående behovsbedömning och avgränsning har genomförts. Länsstyrelsen delar kommunens bedömning att ett genomförande av detaljplanen kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

3.2.1 Avgränsning i tid

Horisontåret, för vilken bedömningarna av miljöpåverkan görs, är satt till 2030. Vid den tidpunkten förväntas bebyggelsen inom detaljplanen vara fullt utbyggd. År 2030 antas industriplanerna söder om detaljplaneområdet kunna vara utbyggda. Vad gäller etapp 2 för Slagsta görs två bedömningar för de aspekter där det är relevant, både med antagandet om att etapp 2 byggts ut och att det inte byggts ut. För buller är horisontåret 2040.

3.2.2 Geografisk avgränsning

Miljökonsekvensbeskrivningens rumsliga avgränsning utgörs i vissa avseenden av detaljplanegränsen. För andra miljöaspekter bedöms dock planens påverkan med andra geografiska perspektiv. Detta med anledning av att konsekvenser från detaljplanen kan uppstå även utanför själva detaljplaneområdet, inom ett så kallat influensområdet. För påverkan på vatten har planen betydelse för recipienten Mälaren som ligger utanför planområdet. Även landskapsbilden påverkar omgivningen utanför detaljplanen, medan påverkan på naturmiljön i första hand är avgränsad till själva planområdet. Det geografiska område som påverkas varierar således beroende på vilken aspekt som studeras.

3.2.3 Avgränsning i sak

I den behovsbedömning⁶ som har tagits fram av Botkyrka kommun bedöms detaljplanen ge upphov till betydande miljöpåverkan. Länsstyrelsens uppfattning överensstämmer med kommunens bedömning. De aspekter som bedömdes vara viktiga att belysa i MKB avgränsades till följande:

- Landskapsbild
- Naturmiljö
- Kulturmiljö, främst arkeologi
- Markföroreningar
- Yt- och grundvatten
- Luftföroreningar och lukt
- Buller
- Risk

I behovsbedömningen identifierades ett antal utredningar som till följd av detta behöver tas fram. Utredningarna har legat till grund för MKB:n och detaljplanearbetet.

I samband med samrådet framförde länsstyrelsen ytterligare en väsentlig aspekt att utreda – risk för ras och skred.

Ett antal miljöaspekter påverkas mindre av detaljplanens genomförande och behandlas inte vidare i MKB:n, utan beskrivs kortfattat nedan.

Rekreation och friluftsliv

I Slagsta strand finns god tillgång till natur- och rekreationsområden. Området är välförsett med stråk, spår och leder för friluftsliv- och motionsändamål. Området för detaljplanen ingår i riksintresset *Mälaren och dess öar och strandområden*, ett område som är utpekad som riksintresse för rörligt friluftsliv. Slagsta marina är en stor fritidsbåtshamn som spelar en stor roll för båtlivet för boende både inom och utanför kommunen. Förutom båthamnen nyttjas framförallt Korpberget, beläget nordväst om planområdet, som ett rekreationsområde. I skogsområdet Korpberget finns ett större antal stigar och från berget erhålls en storslagen utsikt. I området finns också en badplats, Slagstabadet. Korpberget, som är beläget nordväst om detaljplaneområdet, samt Mälarstranden västerut ingår i området *FAB 10 Bornsjön* som är ett område av riksintresse för friluftslivet.

Detaljplanen minskar till viss del möjligheten till rekreation för boende i närområdet då ett intilliggande skogsparti tas i anspråk för en förskola. I och med att det närliggande skogsområdet Korpberget lämnas orört finns även fortsättningsvis goda möjligheter till rekreation och friluftsliv för närboende i befintlig bebyggelse, för de som flyttar in i den nya bebyggelsen inom planområdet och för andra som utnyttjar området. I övrigt tas ingen mark med rekreationsvärde i anspråk. Någon mer fördjupad bedömning av planens påverkan på rekreation och friluftsliv kommer därför inte göras i MKB:n.

Klimatpåverkan

Klimatpåverkande utsläpp kommer ske i samband med byggandet av projektet och till följd av bland annat energianvändning i bostäder. Det nya bostadsområdet medför också lokalt ökade biltransporter. Utförd trafikutredning visar

⁶ Botkyrka kommun, 2017

hur man med genom satsning på kollektivtrafik, upprustning av gång- och cykelstråk i närområdet, marknadsföring av cykel- och kollektivtrafik samt flexibla parkeringstal kan minska bilanvändningen. Kommunen bör arbeta aktivt med frågorna i samband med berörda parter. Klimatfrågan, speciellt kopplad till trafik, bedöms vara en aspekt som bättre hanteras på en mer aggregerad nivå än specifikt inom ramen för detaljplanen. Klimatpåverkan kommer därmed inte behandlas vidare i denna MKB.

Hushållning med naturresurser

Den nya exploateringen kommer ta viss ny mark i anspråk. Stora delar av marken utgörs av hårdgjorda och redan ianspråktaga ytor medan andra delar utgörs av skogsmark. Mark som brukas för skogs- eller jordbruk tas ej i anspråk. Att nyttja centralt belägen, redan ianspråktagen mark, för bostadsbebyggelse bedöms som god hushållning med mark.

Till följd av topografin kommer eventuellt stora massor behövas sprängas och schaktas för att bebygga området. Massor är en resurs som efterfrågas i regionen. Ytterligare naturresurser kommer också att åtgå för uppförande av byggnader och nya vägar. Om det är möjligt bör massor samutnyttjas inom området.

3.3 BEDÖMNINGSMETODIK/VÄRDERING AV KONSEKVENSER

För att beskriva planförslagets miljökonsekvenser används ofta begreppen *påverkan*, *effekt* och *konsekvens*. I vanligt tal är dessa ord delvis synonymer till varandra men i MKB-sammanhang kan det vara viktigt att särskilja begreppen:

- **Påverkan** är den förändring av fysiska eller beteendemässiga förhållanden som planens genomförande medför.
- **Effekt** är den förändring i miljön som påverkan medför, som till exempel förlust av värdefulla naturmiljöer, buller eller luftföroreningar.
- **Konsekvens** är den verkan de uppkomna effekterna har på en viss företeelse, till exempel klimatet, människors hälsa eller biologisk mångfald.

Det grundläggande syftet med en miljöbedömning är att "miljöanpassa" detaljplanens innehåll. En del miljöanpassningar kan vara ambitioner eller avsikter i planen men inte helt säkra att de åstadkoms medan andra resulterar i åtgärder som fastställs som planbestämmelser. Konsekvensbedömningen görs främst med beaktande av de åtgärder som fastställs som planbestämmelser eftersom de är bindande. Utöver det innehåller MKB:n åtgärdsförslag som redovisas under rubriken *Förslag på åtgärder*. Det är förslag på ytterligare miljöanpassningar eller åtgärder att överväga inför den efterföljande projekteringen eller i byggskedet.

För att beskriva konsekvenserna används följande skala:

- Stora, måttliga eller små negativa konsekvenser
- Varken positiv eller negativ konsekvens
- Stora, måttliga eller små positiva konsekvenser

Miljöintressets värde kan vara olika stort, vilket får betydelse för hur konsekvensen graderas. Vid bedömning av konsekvenser vägs ingreppets omfattning och det berörda objektets värde in. Om ett område med högt värde störs i stor omfattning innebär det stora negativa konsekvenser medan små störningar i ett område med lågt värde innebär små negativa konsekvenser. Princip för bedömning visas i Tabell 1.

Bedömningen av påverkan och konsekvens görs i förhållande till nuläget om inget annat anges.

Tabell 1 Princip för kvantifiering av effekter och konsekvenser som uppstår till följd av planens genomförande.

Intressets värde	Ingreppets/störningens omfattning		
	Stor omfattning	Måttlig omfattning	Liten omfattning
Högt värde	Stor konsekvens	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens
Måttligt värde	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens
Lågt värde	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens	Liten konsekvens

3.3.1 Bedömningsgrunder

För att beskriva och värdera de förändringar som planen medför för olika miljöaspekter används olika juridiska, eller på annat sätt vedertagna, mål, riktlinjer och regelverk. Dessa kan exempelvis vara nationella miljö kvalitetsmål, riktvärden för trafikbuller samt miljö kvalitetsnormer för grund- och ytvatten och luft. Under respektive miljöaspekt i kapitel 5 beskrivs kortfattat vilka krav och mål som legat till grund för bedömningarna av respektive miljöaspekt.

De nationella miljö kvalitetsmålen

Riksdagen har beslutat att det övergripande målet för Sveriges miljöpolitik är att till nästa generation lämna över ett samhälle där landets stora miljöproblem är lösta. För att uppnå detta så kallade generationsmål har 16 miljö kvalitetsmål antagits. Målen beskriver den miljömässiga dimensionen av politiken för en hållbar utveckling och anger det tillstånd i miljön som det samlade miljöarbetet ska leda till senast år 2025 (år 2050 för klimatmålet).

Av de 16 miljö kvalitetsmålen bedöms följande vara relevanta för denna miljöbedömning:

- God bebyggd miljö
- Levande sjöar och vattendrag
- Ett rikt växt- och djurliv
- Levande skogar
- Frisk luft
- Giffri miljö

I kapitel 6 redovisas bedömning av hur planerna bidrar till att uppnå eller motverka berörda miljö kvalitetsmål. Där redovisas också riksdagens definition av respektive mål.

Botkyrka kommuns miljömål

Botkyrka kommun har inga kommunala miljömål men har tagit fram ett hållbarhetsprogram, *Ett hållbart Botkyrka – startdokument för kommunens arbete med hållbar utveckling kopplat till deklARATIONEN Ålborg +10⁷*, där den miljömässiga dimensionen behandlas. Följande områden lyfts fram som viktiga aspekter som kommunerna kommer att arbeta med samt är relevanta för detta projekt:

- Bygga ett energieffektivt och fossilbränslefritt Botkyrka.
- Skydda Mälaren och våra grundvattenreserver så att kommande generationer har tillräckligt med vatten av god kvalitet.
- Möjliggöra en miljövänligare livsstil, till exempel genom bilpooler, god tillgång till kollektivtrafik, enkel sophantering med mera.

Utöver *Ett hållbart Botkyrka* har kommunen en miljöbarometer som beskrivs som ett verktyg för att följa upp samla och redovisa information om miljö tillståndet i kommunen. Barometern är uppbyggd kring ett antal indikatorer som redovisar aspekter angående miljö tillståndet. Resultatet redovisas för olika huvudområden enligt tre trender; utvecklas positivt, oförändrade samt utvecklas negativt.

4 ALTERNATIV

4.1 NOLLALTERNATIV

En miljökonsekvensbeskrivning ska innehålla en beskrivning av miljöns sannolika utveckling om planen inte genomförs; det så kallade nollalternativet. Nollalternativen nedan beskrivs för det horisontår som valts i miljöbedömningen, år 2030.

Om detaljplanen för etapp 1 inte genomförs är det rimligt att anta att inte heller etapp 2 kommer till stånd. Hela området antas därmed kvarstå med dagens gällande detaljplaner och bestämmelser. Det innebär att området kvarstår som verksamhetsområde med nuvarande eller liknande verksamhet som idag. Möjligen kan en viss utveckling och förändring av befintlig verksamhet ske. Vid marinan fortsätter hamnverksamhet och uppställningsplatsen för båtar förväntas bli kvar. Både uppställningsplatsen för husvagnar och området som används för tvättning av bussar antas kvarstå. De områden som utgörs av skog och natur lämnas orörda eftersom de utgörs av park, natur eller motsvarande i gällande detaljplaner.

Mälarpromenaden är utpekad som ett viktigt rekreativt stråk och det är möjligt att kommunen gör någon form av upprustning eller förbättring av den utmed strandområdet.

⁷ Botkyrka, 2007

Strax söder om planområdet uppe på berget, medger nuvarande detaljplan (56-21.2-1) industri och kontor, se avsnitt 1.3.3. I nollalternativet antas att detta område är utbyggt.

4.2 ALTERNATIVA LOKALISERINGAR OCH UTFORMNINGAR

4.2.1 Alternativa lokaliseringar

I översiktsplanen för Botkyrka kommun pekas Slagsta strand specifikt ut som ett förändringsområde med blandad stadsmiljö för bostäder, service och marina verksamheter. Kommunen vill kombinera verksamheten vid Fittja värmeverk med utbyggnad av bostäder. Eftersom bebyggelsen på så sätt redan är utpekad i översiktsplanen är överväganden för alternativa bebyggelselokaliseringar redan genomförd.

4.2.2 Alternativa utformningar

Områdets utformning har tidigare skissats i *Detaljplaneprogram för Slagsta strand*, se Figur 9.



Figur 9. Alternativ utformning av detaljplaneområdet. Källa Botkyrka kommun, 2016.

Där föreslås förutom bostäder och service även arbetsplatser och nya publika platser. Programmet totalt omfattar lägenhetshus där den östra sidan föreslås få en högre bebyggelse med mellan 8–14 våningar. I områdets centrala delar föreslås lägre bebyggelse med 3–4 våningar och mot Tegelängsvägen 3–5 våningar. Bebyggelsen är uppdelad i nio kvarter och i nord-sydlig riktning etableras två gröna kilar. Parkering planeras att huvudsakligen förläggas i ett parkeringshus mot Fittja värmeverk samt i suterränglösningar. En förskola placeras inne i kvartersstrukturen. Planen tar i anspråk stora delar av skogsområdet inom området.

Att projektet inte har valt att gå vidare med den tidigare utformningen är främst för att man vill bevara grönområdet i programområdets centrala del och på så

sätt ha kvar den gröna kopplingen och det ekologiska spridningssambandet i öst-västlig riktning. Parkeringshusets placering hindrade även ett grönt samband i öster varför det kom att flyttas för att bevara det gröna sambandet mellan marinan och husvagnsparkeringen. En viktig förutsättning för planen var även att värmeverket och bostadsområdet kan samexistera, eftersom bostadsbebyggelse för nära värmeverket kan påverka verkets framtida utvecklingsmöjligheter.

5 MILJÖKONSEKVENSER

5.1 LANDSKAPSBILD

Landskapsbilden är den visuella upplevelsen av ett landskap och är effekten av samverkan mellan olika landskapselement som exempelvis topografi, markegenskaper, olika naturtyper, vägar, bebyggelse och olika linjeelement som exempelvis alléer. Landskapsbilden är starkt kopplad till både nutida och kulturhistorisk markanvändning.

5.1.1 Nuläge och förutsättningar

Topografin i detaljplaneområdet är relativt flack med undantag för skogsområdet i söder som övergår i en skogsklädd brant, se Figur 10. Denna bergsbrant leder upp till en skogsklädd höjdrygg som utgör en gräns i söder mot Slagsta strands handelsområde. Från höjden finns, mellan tallarna, utblickar såväl norrut över Mälaren, som åt de bebyggda områdena i övriga riktningar.



Figur 10. Planområdet sett från väster. Åsen söder om planområdet syns i bildens högra del. Framför denna syns en av de nya villorna som håller på att byggas. Den mindre skogsklädda höjden syns i vänstra delen av bilden och mellan de två skogsklädda höjderna kan åkeriet i verksamhetsområdet skönjas.

I norra delen av planområdet finns en mindre skogsklädd höjd som sträcker sig i öst-västlig riktning. Mellan de två skogshöjderna ligger en flack yta med verksamheter och husvagnsuppställning som är omgärdad av ett staket med taggtråd. Verksamhetsområdet och husvagnsuppställningen ger ett lite rörigt intryck och området kan upplevas som skräpigt och otryggt. Även delar av skogen inom och i närheten av planområdet är skräpiga med sopor som har dumpats.

I nordväst ligger Korpberget, en skogbeklädd bergknalle, som bryter siktlinjer mot Mälaren om man står i centrum av planområdet. Norr om planområdet sluttar marken svagt ned mot Slagsta marina. Här präglas området helt och

hållet av båtupställningsplatsen och hamnen. Landskapet öppnar sig i detta parti mot Mälaren vilket gör att såväl marinan, den låga skogsklädda höjden och bergsryggen i söder är exponerad mot Mälaren.

Fittja värmeverk i öster är ett påtagligt landskapselement med en 100 meter hög skorsten. Inifrån planområdet och från närliggande bostadsbebyggelse och grönområden är det främst skorstenen som är synlig medan den övriga storskaliga industrianläggningen är relativt dold bakom en trädriddå.

5.1.2 Bedömningsgrunder

Även om upplevelsen av landskapet till stor del är subjektiv finns vissa allmän- giltiga bedömningsgrunder som variationsrikedom, skala och struktur. Upp- levelsen av ett landskap kan påverkas av en ny bebyggelse bland annat genom att landskapsrum och helhetsmiljöer fragmenteras, utblickar avskämmas eller nya utblickar skapas. Nya landmärken kan också berika och stärka upplevelsen av landskapet.

God läsbarhet av landskapets form, funktion och historia påverkar upplevelsen av landskapsbilden positivt. Förändringar i landskapsbilden kan tas emot på olika sätt det är därför många gånger svårt att värdera huruvida förändringarna är positiva eller negativa.

5.1.3 Metodik och osäkerheter

Underlag till bedömning av påverkan på landskapsbilden utgörs av platsbesök och tre fotomontage.

5.1.4 Konsekvenser av planförslaget

Lokalt vid Slagsta strand kommer den nya bebyggelsen att medföra en mycket stor förändring av landskapsbilden. I nuläget präglas området till största delen av småskalighet i form av låg bebyggelse och natur. Undantag utgörs av Fittja värmeverk som är en storskalig anläggning. Lokalt i Slagsta är det dock framför allt den 100 meter höga skorstenen som syns. Även den höga bergsryggen mot söder ger ett visst storskaligt uttryck. Den högsta bebyggelsen, punkthus med upp till 13 våningar, placeras närmast bergsryggen och får därmed ett visst stöd i terrängen. Husen kommer vara något högre än berget vilket gör att siktlinjerna från berget till och över Mälaren kommer skäras av. Byggnaderna närmast fjärr- värmeverket blir också höga för att sedan bli lägre närmare Tegelängsvägen.

Den nya höga bebyggelsen kommer att synas tydligt i landskapet från nordost och från norr, det vill säga från Vårby och från sydöstra sidan av Ekerö, se Figur 11. Även för dem som färdas på Mälaren och blir förändringen tydlig, se Figur 12. Bebyggelsen medför ett nytt storskaligt element i ett landskap som till viss del redan är präglad av storskalighet (Fittja värmeverk) och verksamheter Slagsta marina).



Figur 11. Vy från Vårby. Källa: C.F. Møller.

Från väster och från söder bedöms den nya bebyggelsen smälta in i stadslandskapets horisont. Från vissa delar av grönområdet väster om planområdet kommer den höga bebyggelsen delvis att synas ovanför träden, se exempelvis Figur 18 som visar en vy från Slagsta strand. Botkyrkas strandområden mot Mälaren är till övervägande del obebyggda. Slagsta utgör ett undantag med marinan och Fittjaverket. Detaljplanen bedöms förstärka kontrasten mot de obebyggda strandområdena.



Figur 12. Vy från Mälaren /Jungfrusund. Källa: C.F. Møller.

Om verksamhetsbebyggelse genomförs inom den gällande detaljplanen i söder kommer den sammantagna påverkan från verksamhetsbebyggelsen och bostadsbebyggelsen blir totalt sett större än om skogshöjden lämnas orörd. Eftersom denna bebyggelse ligger högt belägen, uppe på bergsryggen, kan den bli synlig från flera håll och på så sätt påverka landskapsbilden. Samtidigt kan den delvis döljas av de nya höga bostadshusen i vyer från norr eller nordväst (Ekerö och Vårby). Framförallt antas verksamhetsbebyggelsen ge en annan prägel på närmiljön för den nya bostadsbebyggelsen.

Sammantaget bedöms planförslaget medföra måttlig påverkan på landskapet. Den största påverkan sker lokalt och konsekvenserna av förändringen bedöms komma att upplevas både som positiva och negativa. Det positiva bedöms vara att området förlorar sitt otrygga, något stökiga intryck medan det negativa bedöms vara förändringen från småskalighet och känslan av vara nära naturen till storskalig bostadsbebyggelse.

Konsekvenser vid utbyggnad av etapp 2

Vid utbyggnad av etapp 2 kommer bebyggelsen ännu tydligare att exponeras mot Mälaren. Byggnadernas höjder blir avgörande för hur långt de kommer synas. Tillsammans med etapp 1 kan det uppfattas som ett ännu mer storskaligt element än enbart bebyggelsen i etapp 1. Marinan planeras att vara kvar men all båtuppställning kan inte kvarstå. Den marina prägeln antas därmed bestå men området förändras till en mer stadslik karaktär. Påverkan på landskapet kan i likhet med beskrivningen för etapp 1 uppfattas både positivt och negativt.

5.1.5 Konsekvenser av nollalternativet

Ingen skillnad mot nuläget.

5.1.6 Förslag på åtgärder

- Trädridån mot värmeverket bör bevaras och om möjligt förstärkas för att utgöra en visuell avskärmning mot anläggningen.

5.2 NATURMILJÖ

Naturmiljö är ett mångtydigt och vitt begrepp. Naturmiljöns värden utgörs dels av hela naturtyper, såväl naturliga som kulturpräglade, dels av enskilda växt- och djurarter. Skyddet och vårdandet av naturmiljöer är en förutsättning för att kunna bevara den biologiska mångfalden och i förlängningen allt biologiskt liv, likaså de funktioner och processer som är viktiga för att ekosystem och livsmiljöer ska bestå och utvecklas.

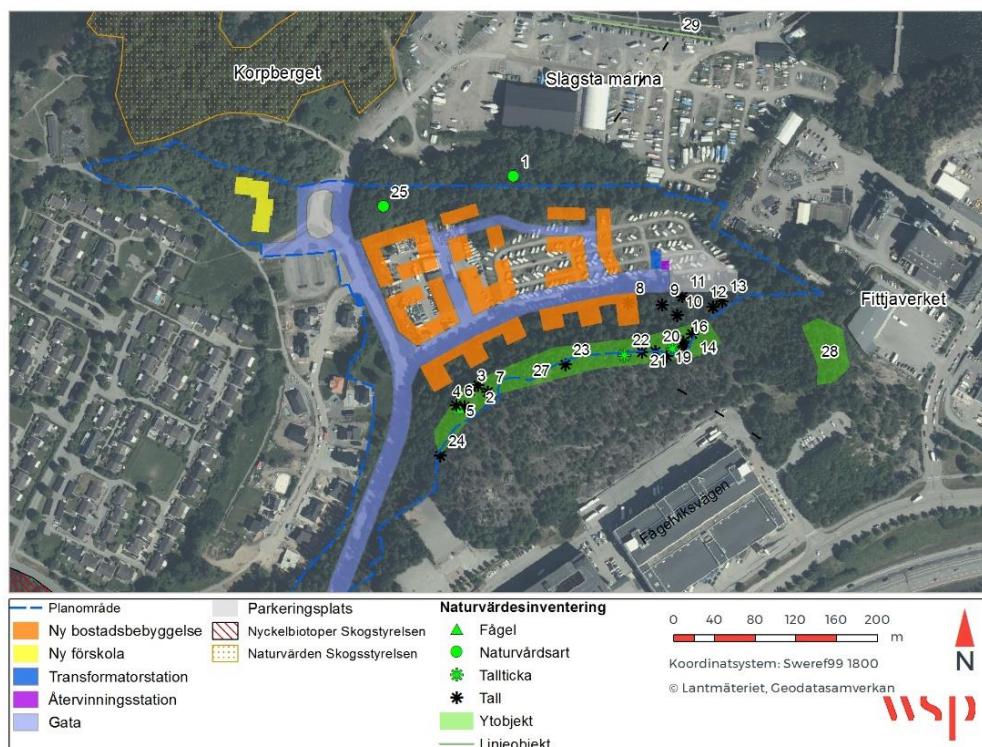
5.2.1 Nuläge och förutsättningar

Naturmiljön i planområdet är koncentrerad till två stråk i öst-västlig riktning på ömse sidor om husvagnsuppställningen, se Figur 13. Den norra delen utgörs av ett skogsområde främst bestående av lövskog. Det södra området är ett bland- och barrskogsområde som karaktäriseras av en brant nordsluttning med äldre tallar. Uppe på berget utgörs skogen av mager hållmark och uppslag av sly. Nedanför branten är trädskiktet av blandskogskaraktär med asp, björk, gran, tall och rönn. På andra sidan Tegelängsvägen, där förskolan planeras, består marken dels av öppen gräsmark, dels av lövskog. Planområdet gränsar här i nordväst mot Korpberget, som klassats av Skogsstyrelsen som område av naturvärde och nyckelbiotop. Korpberget gränsar i sin tur till Mälaren och ingår i den strandnära skog som sträcker sig västerut längs vattnet.

Enligt den naturvärdesinventering som utförts (se under avsnitt Metodik och osäkerheter nedan) har naturvärdesklassade områden, skyddsvärda träd och andra skyddade eller värdefulla arter identifierats.

I det södra skogspartiet finns ett bälte med tallar längs branten som är klassade som naturvärde 3 (påtagligt naturvärde) i en fyrgradig skala. Talticka, som är en rödlistad art (NT, nära hotad), förekommer på en del av tallarna. Tallarnas storlek och förekomsten av talticka indikerar att de äldsta träden har en ålder av minst 100–150 år. Yngre gran samt asp och björk förekommer också. Även norr om det identifierade bältet med tallar växer fler grövre enstaka tallar med en omkrets på upp mot cirka 200 cm. Tallarna har under inventeringen undersökts

för att finna spår efter insekter men inga spår efter naturvårdsarter⁸ hittades. I branten växer en hel del mossor och lavar, dock inga naturvårdsarter. I det södra skogsområdets östra del, utanför detaljplanegränsen, finns en talldunge med ett tiotal tallar med en omkrets på cirka 160 cm. Med anledning av sin ålder och storlek samt potential som spridningsväg till liknande naturmiljöer bedöms de vara av naturvärdesklass 4.



Figur 13. Naturvärden inom och i anslutning till planområdet.

I det norra skogsområdet identifierades enstaka exemplar av blåsippan, gullviva och liljekonvalj vilka alla tre är fridlysta enligt artskyddsförordningen. Även en ask hittades här. Asken är på grund av askskottssjukan idag starkt hotad (EN) enligt rödlistan.

Vid inventeringen noterades även nio olika fågelarter i området, de flesta nere i hamnområdet. Ingen av de enligt rödlistan hotade fågelarterna, tornseglare och gråtrut, bedöms ha sin häckningsplats i området. Trädens och de identifierade arternas lägen presenteras i Figur 13.

Spridningsvägar för djur och andra organismer i området runt Slagsta utgörs av skogsområdena i öst-västlig riktning och till viss del strandområdet. Några av spridningsvägarna är svaga och bör förstärkas för att gynna den biologiska mångfalden, se Figur 14.

⁸ Naturvårdsarter är ett samlingsbegrepp för t.ex. skyddade, fridlysta, rödlistade eller typiska arter som indikerar om ett område har högt naturvärde med betydelse för biologisk mångfald.



Figur 14 Ekologiska spridningsvägar i området.

5.2.2 Bedömningsgrunder

SIS-standard för naturvärdesklasser

Enligt den SIS standard som använts för naturvärdesinventeringen delas naturvärden in i fyra olika klasser:

- *Högsta naturvärde* (klass 1)
- *Högt naturvärde* (klass 2)
- *Påtagligt naturvärde* (klass 3)
- *Visst naturvärde* (klass 4).

Rödlistan

Rödlistan är en förteckning över de arter vars framtida överlevnad i Sverige bedömts vara osäker. Rödlistade arter delas in i olika kategorier, se faktaruta.

Rödlistade arter.

De arter som är rödlistade är indelade i följande kategorier.

Nationellt utdöd	(RE)
Akut hotad	(CR)
Starkt hotad	(EN)
Sårbar	(VU)
Nära hotad	(NT)
Livskraftig	(LC)

Skyddsvärda träd

Som en del i arbetet med att bevara den biologiska mångfalden har Naturvårdsverket tagit fram ett åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet. Med *särskilt skyddsvärda träd* avses:

- jätteträd; träd grövre än 1 meter i diameter på det smalaste stället under brösthöjd.
- mycket gamla träd; gran, tall, ek och bok äldre än 200 år. Övriga trädslag äldre än 140 år.
- grova hålträd; träd grövre än 40 cm i diameter i brösthöjd med utvecklad hålighet i huvudstam.

Med *övrigt skyddsvärda träd* avses döda stående/liggande träd $\geq 0,4$ m i diameter (på det smalaste stället upp till brösthöjd alternativt från stambas. För liggande avbrutna stammar gäller $\geq 0,4$ m vid brottställe) samt hamlade träd.

Artskyddsförordningen

Artskyddsförordningen (2007:845) reglerar fridlysning av djur och växter, samt vad som gäller för arter som pekats ut av EU som särskilt skyddsvärda, så kallade Natura 2000-arter. Dispens från förbuden i förordningen söks hos Länsstyrelsen.

5.2.3 Metodik och osäkerheter

En naturvärdesinventering enligt SIS-standard (SIS 199000:2014) genomfördes den 29 maj 2017 med en detaljnivå som motsvarar fältnivå medel⁹. Arbetet omfattade en systematisk naturvärdesbedömning samt klassificering med avseende på naturvärde. Området som har inventerats är cirka 16 hektar stort och är större än enbart området för denna detaljplan. I undersökningen har även en allmän genomgång av bakgrundsinformation i befintliga databaser som t.ex. Artportalen genomförts.

De osäkerheter som är förknippade med naturvärdesinventeringen härrör främst till att vissa arter inte kan ha upptäckts vid fältbesöket. Eftersom bara ett besök har gjorts på platsen kan djur och växter förekomma andra tider på året. Vidare har karteringen av träd inte gjorts med exakthet utan handhållen GPS/mobiltelefon vilket kan medföra en osäkerhet i läge på några meter.

5.2.4 Konsekvenser av planförslaget

De högsta naturvärdena i området runt Slagsta finns vid Korpberget som ligger utanför detaljplaneområdet och därför lämnas orört. Exploateringen inom detaljplanen kommer till största delen att förläggas på redan i anspråkstagen mark. Ett genomförande av planen med byggande av bostäder medför dock att en del naturmark tas i anspråk och försvinner permanent.

I området söder om husvagnsuppställningen kommer en remsa av skogen att behöva avverkas, uppskattningsvis cirka 50 meter brett. En av de stora tallarna i planens sydöstra del behöver avverkas.

Den sydligaste bebyggelsen gör inte ett direkt intrång i det branta området med tallar som klassats med naturvärde 3 däremot kommer byggnaderna att vara

⁹ WSP, 2017

placerade i nära anslutning till några av de stora tallarna. Detta gäller framförallt senvuxen tall nummer 2 och 3. Med noggrann anpassning och försiktighetsåtgärder under byggskedet bedöms tallarna kunna sparas. Tallar med talticka lämnas orörda.

Mindre delar av skogen norr om husvagnsuppställningen kommer också tas i anspråk av den nya bebyggelsen, men den största delen av området blir kvar. Asken kan bevaras och de fridlysta kärlväxterna som noterats växte i de delar av skogen som blir kvar. Skogsområdet kommer sannolikt röjas och göras lite mer rekreativvänligt. Kärlväxterna (blåsippa, gullviva och liljekonvalj) är relativt vanliga i länet och även om växterna i detta skogsområde skulle påverkas negativt bedöms det inte ha någon negativ effekt på arternas bevarandestatus på vare sig kort eller lång sikt. Samråd med länsstyrelsen har hållits i frågan och dispensansökan från Artskyddsförordningen behövs.

Naturområdet där förskolan förläggs tas i anspråk. Beroende på utformning av gårdsmiljön kan vissa träd sannolikt bevaras. Inga höga naturvärden finns här.

Med ett tillkommande bostadsområde kommer fler människor att utnyttja omkringliggande naturområden för rekreation och lek. För Korpberget, som är ett populärt område med vackra utblickar över Mälaren, medför det ett ökat slitage i områden med naturvärden. Även berget söder om den nya bebyggelsen kan förväntas användas.

Eftersom stora delar av skogsområdena bevaras kan spridningsfunktionerna i området till övervägande del bibehållas. Med många människor i området och anpassning av miljön därefter, minskar dock den funktionella kvarvarande ytan för djur och andra organismer. Vissa spridningskorridorer, även utanför detaljplaneområdet, bör därför förstärkas. Det är bättre att fokusera på få större spridningspassager än många och små. I Figur 14 visas de korridorer som bör förstärkas.

Viktigt att notera är att om detaljplanen med industri- och verksamhetsbebyggelse på berget söder om etapp 1 genomförs kommer endast ett smalt stråk av skogen, i branten, att kvarstå av hela det södra skogsområdet. De negativa konsekvenserna för naturmiljön bedöms i ett sådant fall bli större än av enbart detaljplanen.

Eftersom de fåglar som observerades i området omfattas av Artskyddsförordningen rekommenderas ett samråd med Länsstyrelsen för att avgöra om en dispensansökan behövs. Ingen av de observerade hotade fågelarterna (enligt rödlistan) har dock sin häckningsplats i området eller är på annat sätt beroende av området för häckning.

Sammanfattningsvis bedöms detaljplaneförslaget resultera i små negativa konsekvenser för naturmiljön i området med anledning av att endast mindre naturområden med måttliga naturvärden kommer tas i anspråk och att flera spridningsvägar kan bibehållas.

Konsekvenser vid utbyggnad av etapp 2

Om även etapp 2 är utbyggt vid horisontåret bedöms ytterligare negativ påverkan främst utgöras av att fler människor orsakar mer slitage på kvarvarande områden. Spridningsvägar kan påverkas negativt och därmed även få negativa konsekvenser för området inom etapp 1. Samtidigt finns också möjlighet att inom ramen för detaljplan etapp 2 förstärka spridningsvägar genom exempelvis planteringar och val av växtmaterial.

5.2.5 Konsekvenser av nollalternativet

Inga negativa konsekvenser för naturmiljön bedöms uppstå i nollalternativet eftersom nuvarande verksamheter och markanvändning kvarstår. Om utbyggnaden av verksamheter sker uppe på berget inom gällande detaljplan (se Figur 8 i avsnitt 2.1) kommer dock ingrepp i naturmiljön i det södra skogsområdet göras och små negativa konsekvenser uppstå. Branten, med de högsta värdena och de större tallarna, ligger dock inom park/naturmark och kommer därför sparas.

5.2.6 Förslag på åtgärder

- Träden närmast den södra bebyggelsen bör mätas in så att det i det fortsatta arbetet är möjligt att anpassa slänter, trappstråk etc. till de mest värdefulla träden. Främst träd nummer 2- 3 samt 8-13 i Figur 13 bör mätas in och om möjligt sparas.
- I de fallet marken behöver saneras eller grävas upp i anslutning till träd nummer 11 bör grävning ske i försiktighet samt att rötterna bör beskäras, blötas ned och täckas under byggskedet. Detta gäller även för träd nummer 2 och 3 som är belägna i nära anslutning till de planerade byggnaderna.
- Naturmarken längst österut i området bör bevaras i så hög omfattning som möjligt så att det även i fortsättningen finns en koppling mellan de två skogsområdena. Även plantera större träd (tall, lönn, lind och eventuellt enstaka ek) på parkeringsytan för att förstärka kopplingen.
- Plantera större träd längs gator och i parkmark för att kompensera borttagande av träd samt för att skapa spridningssamband mellan planområdet och omgivande naturmark.
- Gamla och/eller grova träd (med en diameter större än 40 cm) som avverkas bör sparas som död ved och läggas in i närliggande naturmark. Den döda veden bör placeras så att några hamnar i skugga och några i mer solbelysta lägen. Detta gynnar insekter.
- För att gynna pollinerande insekter kan pollen- och nektarrika växter samt bärande buskar och träd väljas på gårdarna och i parkmark. Ur ett ekologiskt perspektiv är det även positivt att plantera in sälg (*Salix caprea*).

5.3 KULTURMILJÖ

Med kulturmiljö menas miljöer som människan påverkat genom tiderna och som därför vittnar om historiska och geografiska sammanhang. Det kan gälla allt från enskilda objekt till stora landskapsavsnitt.

Tidsmässigt kan kulturmiljöer vara allt från förhistoriska lämningar till dagens bebyggelsemiljöer. Kulturmiljön är en viktig del av vårt kulturarv som vi medvetet eller omedvetet förmedlar i form av traditioner, idéer och värden mellan

generationer. Kulturarvet bidrar till en stimulerande livsmiljö och är en viktig resurs för rekreation, friluftsliv, turism- och besöksnäring.

För att kulturmiljövärden ska bestå är det viktigt att kontinuiteten i miljön upprätthålls, till exempel genom att kulturmiljöers ursprung är fortsatt tydliga och att kopplingar mellan olika tider bevaras.

5.3.1 Nuläge och förutsättningar

Slagsta ligger i en av Sveriges rikaste fornlämningsmiljöer. I Botkyrka ryms allt från stenålderns tidiga vattenbundna boplatser till herrgårdsmiljöer med tidiga industrianläggningar.

Delvis inom planområdet ligger lämningar efter ett av traktens två tegelbruk, Slagsta östra tegelbruk som var ett av Mälardalens äldsta och största tegelbruk. Tegelbruket uppfördes som en del av Fittja gård och har varit i bruk åtminstone sedan 1600-talet, men övergick till Slagsta gård och bytte då namn till Slagsta östra tegelbruk. Bruket var ett av de största vid Mälaren och verksamheten var som störst under 1800-talet. Ägomätningsskarta från 1868 för Botkyrka socken nr 1–2 visar tegelbrukets hamnanläggning, vilken ligger i den moderna hamnens västra del. Verksamheten upphörde år 1914. Platsen har därefter varit en del av odlingslandskapet, vilket kan ses bl.a. på ekonomiska kartan från 1951. Det finns ingen information om någon industriell verksamhet vid denna period.

Inom planområdet finns två kända fornlämningar som är registrerade i Fornlämningsregistret, FMIS¹⁰ och som omfattas av kulturmiljölagen:

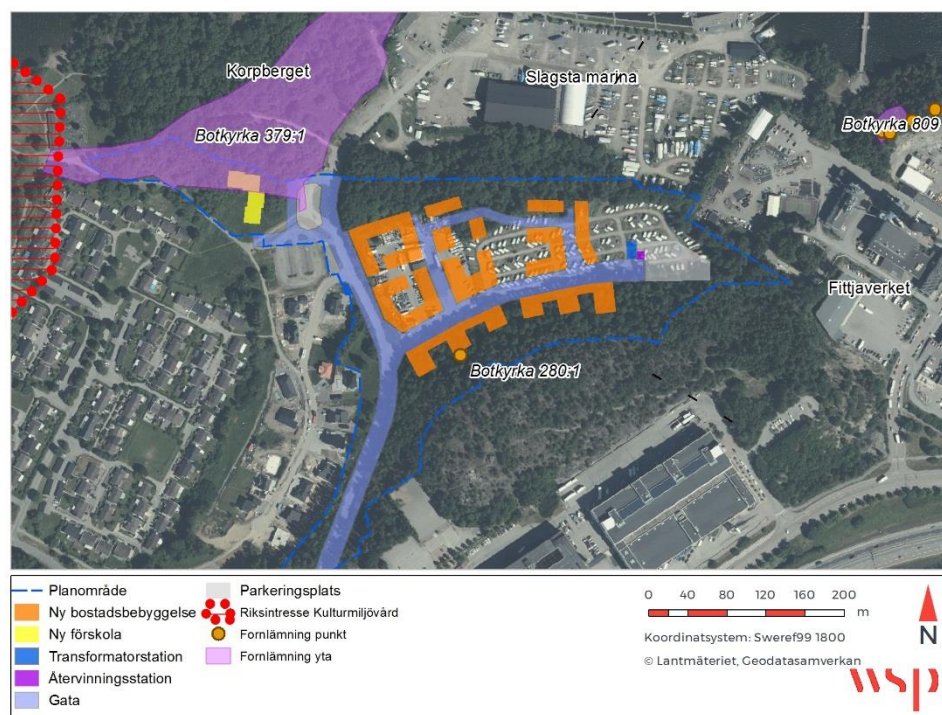
- ➔ Botkyrka 379:1 består av Slagsta östra tegelbruk. Lämningarna består bland annat av husgrunder av torklador för tegel, rester av en ringugn samt en transportväg. De arkeologiska utredningarna som genomförts inom ramen för detaljplanarbetet har påvisat en större utbredning av fornlämningen norrut men mindre söderut än tidigare utbredning i FMIS, se Figur 15. Uppmått avgränsning är registrerad i FMIS 2017-12-12. Fornminnet omfattas av kulturmiljölagen kap 2, och till detta hör även ett skyddsområde som ännu ej är definierat av länsstyrelsen.
- ➔ Botkyrka 280:1 består av ett undersökt och borttaget kvartsbrott, vilket bekräftats i den arkeologiska undersökningen.

En arkeologisk utredning har genomförts under 2017¹¹. Resultaten beskrivs i rapporten *Kring tegelbruket vid Slagsta marina*. Även övriga obebyggda områden inom planområdet undersöktes inom ramen för den arkeologiska utredningen. Inget av arkeologiskt intresse framkom.

Fornlämningen Slagsta östra tegelbruk är relativt svårläst för gemene man i dess sydvästra del, men rikliga tegelrester i vattenbrynet synliggör platsens historik i dess nordostliga del. Tegelbruket är ett av 40-tal bruk registrerade i FMIS, men var ett av de tidigaste och största. Lertakten till tegelbruket bebyggdes med villor och radhus under 1970-talet, och vägen mellan det fd. tegelbruket och Slagsta gård är bruten. Att lämningen är svårläst innebär att dess värde bedöms vara lågt, dock har den sannolikt ett högt vetenskapligt värde.

¹⁰ Fornminnesregistret, Riksantikvarieämbetets informationssystem om fornminnen. Det innehåller Sveriges alla hittills inventerade fornlämningar.

¹¹ Stiftelsen Kulturmiljövård, 2017b



Figur 15. Utdrag ur FMIS 2018-04-17 där den nya utbredningen av fornlämningen Botkyrka 379:1 syns (lila område), samt övriga lämningar.

Dagens miljö präglas av Slagsta Marina, som inledde sin verksamhet på 1970-talet, och verksamheter. Verksamheten är koncentrerad till de områden som tidigare utgjort åker och slättermark. Området har idag en industriell karaktär.

Sydväst om planområdet finns ett bostadsområde med villor och radhus uppförda under 1970-talet enligt dåvarande planideal med samlad bebyggelse och bevarade naturpartier på åshöjderna. Bebyggelse är placerad i dalgången på tidigare jordbruksmark och lertäkt till Slagsta gård och tegelbruk. Området består av en lägre kvartersbebyggelse där de olika kvarteren har ett enhetligt uttryck men viss variation i färgsättning.

Cirka 100 meter väst om planområdet ligger ett område av riksintresse för kulturmiljövården, Borsjön [AB 16], se nedan under 5.3.2. Bedömningsgrunder.

5.3.2 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunderna av kulturmiljö utgår från de kulturpolitiska målen för kulturarvet som syftar till att bevara och bruka vårt kulturarv.

Kulturmiljölagen

Värdefulla byggnader, forn lämningar och kyrkliga kulturminnen med mera är skyddade enligt Kulturmiljölagen (1988:950).

Riksintresse för kulturmiljövården enligt miljöbalken

Enligt 3 kap 6 § miljöbalken ska mark- och vattenområden och den fysiska miljön i övrigt som har betydelse från allmän synpunkt på grund av deras naturvärden eller kulturvärden så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt skada dessa miljöer.

För områden av riksintresse för kulturmiljövården finns beskrivningar av de uttryck som utgör grunden för riksintresseanspråket och riksintressets läsbarhet. Om något av uttrycken försvinner, försvagas eller kraftigt skadas, kan kulturmiljöns läsbarhet försvåras. Enligt miljöbalken ska riksintressena skyddas från påtaglig skada. I bedömningen av vad som är påtaglig skada utgår man från kulturmiljöns läsbarhet. Om en åtgärd permanent eller tillfälligt medför att riksintressets sammanhang eller karaktär skadas på sådant vis att det inte längre går att uppleva och utläsa historien får inte åtgärden vidtas.

Bornsjön [AB 16] utgör ett riksintresse för kulturmiljövården och omfattar område inom Botkyrka-, Salem- samt Södertälje kommun. Motiveringen till riksintresset är *"Herrgårdslandskapet utmed Mälaren, Bornsjön och Aspen som präglas av ett sedan bronsåldern utvecklade jordbruk, kommunikationerna på vatten och land, den tidiga medeltidens sockenindelning och de stora herrgårdsanläggningarna."* Riksintressets uttryck omfattar fornlämningsmiljöer med boplatser, gravar och fornborgar, äldre kyrkomiljöer och gamla kommunikationsvägar längs vatten och vägar, samt herrgårdsmiljöer med tidig industriell verksamhet.

Riksintresseområdet inkluderar en mångfald av miljöer med långt tidsperspektiv samt flera parallella berättelser och uttryck. Centralt är de visuella och funktionella sambanden mellan de olika miljöerna, så som exempelvis den visuella kopplingen mellan vatten-gravfält-historiska gårdar och den funktionella kopplingen mellan herrgårdar-tidiga industrier.

Uppmätningen av fornlämningen Botkyrka 379:1 med ny utbredning innebär att denna i sin västligaste del överlappar med riksintresset. Tegelbruket hör till de tidiga industriella miljöer med kopplingar till herrgårdsmiljöerna som utgör ett uttryck för riksintresset, anläggningen har dock ingått i Fittja gård samt Slagsta gård och båda dessa gårdar är belägna utanför riksintesseområdet.

En revidering av riksintresset Bornsjön pågår för närvarande.

Plan- och bygglagen

I plan- och bygglagens andra kapitel preciseras ett antal allmänna intressen. Där anges bland annat att man ska ta hänsyn till stads- och landskapsbilden och platsens natur- och kulturvården. Ett bebyggelseområdets särskilda historiska, kulturhistoriska miljömässiga och konstnärliga värden ska skyddas. Befintliga karaktärsdrag ska respekteras och tas tillvara.

5.3.3 Metodik och osäkerhet

Kulturmiljöutredningen tar stöd i Riksantikvarieämbetets *Plattform för kulturhistorisk värdering och urval* där miljöns bärande berättelser och dess fysiska uttryck identifieras och det görs en bedömning av hur fullständig och relevant miljön är ur kulturhistorisk synvinkel, se Figur 16.

Till grund för utredningen ligger en arkeologisk utredning¹² där etapp 1 och 2 har genomförts, och inkluderar kartanalys av historiska kartor, fältinventering och utredningsgrävning har gjorts. För att avgränsa fornlämningen har länsstyrelsen beslutat att en arkeologisk förundersökning skall genomföras, vilken utförs under hösten 2017¹³. Den arkeologiska utredningen etapp 1 och 2 ligger därför till grund för konsekvensanalysen.

¹² Stiftelsen Kulturmiljövård, 2017b

¹³ Länsstyrelsen, 2017a; 2017c

Kriterier för kulturhistorisk värdering:

- 1. Möjlighet till kunskap och förståelse**
Vilka karaktärsdrag, egenskaper, uttryck och särarter är kopplade till den avgränsade historien?
- 2. Kulturhistorisk helhet**
Hur väl ger företeelsens karaktärsdrag, egenskaper, uttryck och särarter en fullständig bild av den större kontexten?
- 3. Kulturhistorisk relevans**
I vilken grad är företeelsen kännetecknande, har utgjort förebild eller har varit särskilt betydelsefull ur ett internationellt, nationellt, regionalt eller lokalt perspektiv?

Figur 16. Kriterier för kulturhistorisk värdering. Källa: Riksantikvarieämbetet.

Planområdet angränsar till riksintresset Bornsjön [AB 16], som därmed ingår i konsekvensanalysen. Till grund för bedömning av påverkan på riksintresset ligger Riksantikvarieämbetets *Handbok för kulturmiljövårdens riksintressen* med de fyra frågorna i bedömningen av skada som lyfts fram:

1. Vad försvinner och vad tillkommer?
2. Är påverkan visuell eller funktionell?
3. Är påverkan direkt eller indirekt?
4. Är påverkan tillfällig eller bestående?

Fotomontage med siktlinjer har tagits fram som underlag för bedömning av påverkan på riksintresset Bornsjön [AB 16]. Bilderna representerar riksintressets östliga del vid Slagstabadet samt från Hallunda gård. I anslutning till gården finns även ett större boplatsskomplex med gravfält från bronsåldern vilket är ett av riksintressets uttryck.

5.3.4 Konsekvenser av planförslaget

Den planerade förskolan ligger delvis inom fornlämningen Botkyrka 379:1. En arkeologisk förundersökning har genomförts vilken påvisar att det inte finns några lämningar inom förskoleområdet vilket innebär att det inte sker någon direkt påverkan på lämningar¹⁴. Efter att den arkeologiska förundersökningen genomfördes utökades planområdet något. En kompletterande förundersökning kommer att genomföras innan detaljplanen lämnas till nämnden för antagande. Om området med fornlämning sträcker sig inom marken planerad för förskolan kommer samhällsbyggnadsförvaltningen att justera gränsen så att inga fornlämningar ligger på kvartersmark.

Övriga delar av planområdet hyser inga idag kända kulturmiljövärden med skydd i kulturmiljölagen.

Detaljplanen gör inget direkt intrång i riksintresset Bornsjön [AB 16], men berör indirekt riksintresseområdet genom att den nya bebyggelsen påverkar siktlinjer till och från riksintresset. Bebyggelsen kommer att bryta det relativt obebyggda

¹⁴ Länsstyrelsen, 2017a

gröna kustlandskapet mot Mälaren. Detta kommer att upplevas från Mälaren som utgör en gammal farled och från Vårby.

Från riksintresset sker en liten visuell påverkan men den begränsas lokalt till områdets östligaste del. Siktlinjer från Hallunda gård, se Figur 17, visar att detaljplanens visuella påverkan är lokalt avgränsad till riksintressets utkant. Detaljplanens högre bebyggelse kan till viss del vara synlig från riksintresseområdets östliga del vid Slagstabadet under vinterhalvåret, men avskärmas av lövträdsvegetationen under vår-höst, se Figur 18.



Figur 17. Hallunda gård. Vy mot nordost, mot detaljplaneområdet. Källa: C.F. Møller.



Figur 18. Slagstabadet, vy mot öster, det vill säga mot detaljplaneområdet. Den nya bebyggelsen kan skönjas svagt bakom träden i mitten av bilden. Källa: C.F. Møller.

Fornlämningen Botkyrka 379:1 har en indirekt funktionell koppling till riksintressets uttryck som tidig industriell miljö med koppling till herrgårdsmiljöerna.

Även utbyggnad av industri och verksamheter söder om planområdet kommer att medföra påverkan på siktlinjer från riksintresset. Sannolikt kommer denna bebyggelse att vara mer synlig eftersom den kommer ligga uppe på berget.

Detaljplanens planerade bebyggelse reser sig vertikalt i dalgångslandskapet och står i kontrast till 1970-talets lägre villabebyggelse. Den nya bebyggelsen kommer att ha en direkt visuell påverkan på den befintliga bebyggelsen då platsen inte avskärmas av terräng eller vegetation i någon högre grad. Mellan planområdet och befintlig bebyggelse uppförs ett villaområde. Det nya villaområdet samt bebyggelsen i detaljplaneförslaget placeras inte inom befintlig

bebyggelse, utan kan istället utläsas som nya årsringar. I planområdets västra del uppförs en förskola på tidigare natur/rekreatiomsområde vilket utgör en del av modernismens planideal. Industriområdet som idag utgör en delvis sluten miljö öppnas upp och skapar en ny rekreatiomsyta.

Befintlig bebyggelse är representativ för 1970-talets planideal, som bedöms ha ett lokalt kulturhistoriskt värde. Värdet bedöms vara lågt ur ett regionalt/nationellt perspektiv. Påverkan på den befintliga miljön är dock måttlig då den planerade högre bebyggelsen kommer vara framträdande på platsen.

Detaljplaneförslaget bedöms medföra små negativa konsekvenser på kulturmiljön till följd av intrång i fornlämning, dock utan att påverkan lämningar samt att denna fornlämning har en indirekt koppling till riksintresset, liten påverkan på vissa siktlinjer till och från riksintresset samt visuell påverkan på befintlig bebyggelsemiljö.

Konsekvenser vid utbyggnad av etapp 2

Om bebyggelsen i etapp 2 får samma höjd som i etapp 1 kommer denna bebyggelse att förstärka påverkan på vissa siktlinjer till och från riksintresset. Även denna bebyggelse bedöms endast påverka lokala siktlinjer i riksintressets utkant.

5.3.5 Konsekvenser av nollalternativet

Med utbyggnaden av industri och lagerverksamhet uppe på åsen inom gällande detaljplan (se Figur 8 i avsnitt 2.1) kommer ingrepp göras som påverkar det kulturhistoriska landskapet med bevarade skogspartier på åshöjderna att ske. Detta bedöms medföra en visuell påverkan på riksintresset för kulturmiljö eftersom denna bebyggelse kommer att synas från vissa delar av riksintresset.

5.3.6 Förslag på åtgärder

- Kompletterande förundersökning av fornlämningen Botkyrka 379:1 behöver göras innan antagande av detaljplanen.
- Befintliga större träd bevaras mellan den nya bebyggelsen och Slagstabadet för att i så hög grad som möjligt begränsa den visuella påverkan på riksintresseområdet. Om större träd behöver avverkas under anläggningsarbetet skall större träd planteras för att kompensera dessa inom detta område.
- Synliggörande av platsens historiska användning kan lämpligen göras genom gatu-/kvarternamn som anknyter till tegelbruket.
- Information genom skyltar eller liknande kan med fördel användas för att förmedla platsens historiska användning som tegelbruk, och därmed förstärka platsens kulturhistoriska berättelse.

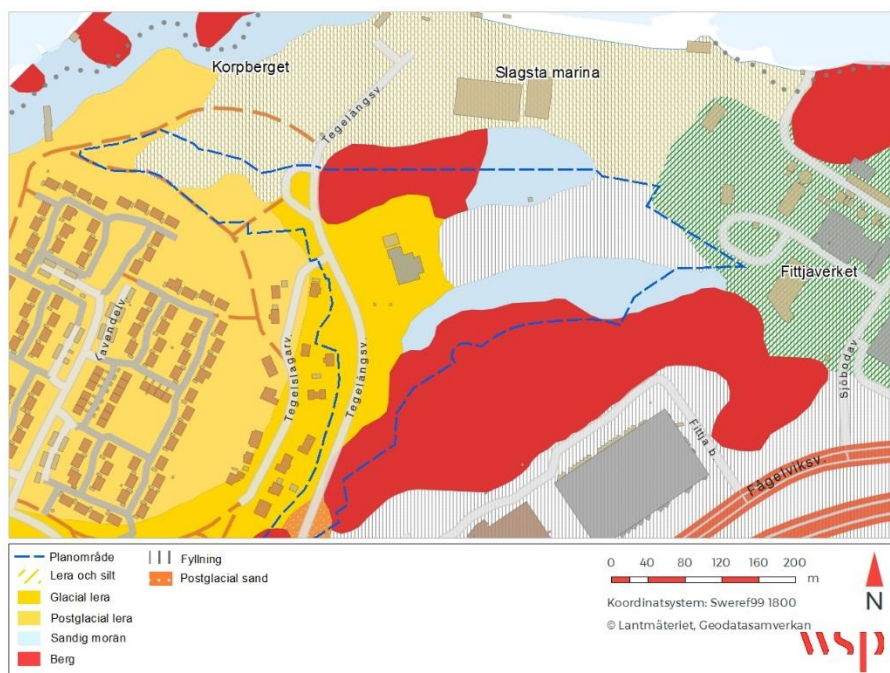
5.4 MARKFÖRORENINGAR

Markföroreningar kan uppstå genom att en verksamhet på en plats eller angränsande områden hanterat kemikalier ovarsamt, till exempel genom spill eller läckage. Föroreningar kan även komma till en plats externt, exempelvis med tillförda massor eller genom atmosfärisk deposition..

5.4.1 Nuläge och förutsättningar

Planområdet ligger i anslutning till Slagsta Marina som i sin tur gränsar till Mälaren. Utöver de människor som vistas inom planområdet utgör Mälarens vatten som dricksvattenresurs ett objekt som bör skyddas från föroreningar.

Jordarterna inom planområdet varierar, men mycket består av fyllnadsmassor. Marken under husvagnsuppställningen består av fyllningsmassor med en mäktighet på cirka 1–2 meter, på enstaka platser upp till fyra meter. Skogsområdet norr om den består av berg, sandig morän och ett tunt osammanhängande lager morän. Enligt SGU:s jordarskarta består de lägre plana delarna av det södra skogsområdet i söder av morän. Provtagning visar dock att marken består av fyllnadsmassor med hög andel organiskt material i det yttligaste jordlagret. Vid åkeriverksamheten består jorden också av fyllnadsmassor blandat med sand, lera, silt och grus med en mäktighet på 1,5 – 2 meter som överlagrar lera. Även inom förskoleområdet består marken av fyllnadsmassor och siltig, grusig sand. Figur 19 visar en översikt SGU:s jordarskarta över området.



Figur 19. Jordarter enligt SGU:s jordarskarta (1:25 000 – 1:100 000). Svart linje är ungefärlig gräns för planområdet.

Vid åkeriverksamheten är marken belagd med asfalt, på husvagnsuppställningen är det grus, delvis gräsbeväxt. Övriga ytor är naturmark.

De verksamheter som är lokaliserade i planområdet idag innefattar åkeriverksamhet, fordonstvätt och fordonsverkstad samt en uppställningsplats för

husvagnar. Tidigare har det funnits bränslecisterner på platsen. Två cisterner finns idag kvar. Väster om planområdet, och delvis inom planområdet, i den del där en förskola planeras, fanns tidigare två tegelbruk som lades ner år 1914. Idag är detta området ett grönområde. Inga ytterligare tidigare verksamheter inom planområdet har framkommit.

I det aktuella området bedöms föroreningskällorna främst vara tidigare och nuvarande verksamheter samt eventuellt tillförda fyllnadsmassor. De tidigare och nuvarande verksamheter inom aktuellt undersökningsområde som kan innebära en föroreningsrisk är husvagnsuppställningen (oljor och PCB) samt fyllning på husvagnsuppställningen där det kan finnas risk för föroreningar av metaller, PAH och PCB. Vidare kan tvätthallen och verkstaden utgöra risk för föroreningar i form av oljor, metaller, PCB och lösningsmedel. Utöver det finns tre registrerade cisterner vid tvätthallen; en för spillolja och två för diesel varav en tagits ur bruk. De tidigare tegelbruken kan innebära risk för föroreningar som exempelvis aska, metaller och PAH. Gällande vattenavrinning har fastigheten med tvätthallarna installerat ett dagvattensystem medan husvagnsparkeringen saknar dagvattensystem.

Vid den översiktliga markundersökningen¹⁵ som genomförts bestod fyllnadsmassorna under husvagnsuppställningen av grus, sand, sten och lera. I en del av provpunkterna påträffades även tegel, rivningsavfall och asfaltskross. Föroreningshalter över riktvärdena för känslig markanvändning, KM, och mindre känslig markanvändning, MKM (se nedan under Bedömningsgrunder) påträffades. Ämnen som förekommer över KM i cirka hälften av proven är nickel, bly, vanadin, kadmium, zink, kvicksilver och kobolt. För organiska ämnen underskred majoriteten av proverna riktvärdena för KM, däremot påträffades ämnen över KM för PAH och PCB i en del av proven.

I husvagnsuppställningens östra del påträffades halter som överskrider MKM med avseende på PAH, en s.k. hot spot, på ett djup av cirka tre meter. Höga halter är kopplade till denna hot spot och förekommer på 2–4 meters djup i samma punkt.

I skogsområdet söder om husvagnsuppställningen påträffades även fyllningsmassor med en hög andel organiskt material. Här identifierades halt av bly som överskrider KM i ett av proven. Resterande prov uppfyller nivån för KM.

I området för tvätthallen och åkeriverksamheten bestod jorden främst av fyllnadsmassor innehållande sand, lera, silt och grus. Vid undersökningen påträffades kobolt som överskrider KM men underskrider MKM i cirka en tredjedel av proven. Övriga uppmätta metaller underskrider KM. Ytligt förekom även organiska ämnen (alifater>C16-C35 och PAH-H) över KM i en tredjedel av proven. Övriga prover underskrider KM för organiska ämnen i området för tvätthallen och åkeriverksamheten.

Jorden i området där förskolan planeras har sammantaget låg föroreningsgrad. Samtliga prov underskrider KM för metaller och organiska ämnen.

De laktester som genomfördes visar att lakvätskan från massorna uppfyller kraven för inert avfall med avseende på gränsvärden för urlakning. Detta innebär att spridningsrisken för föroreningarna är liten.

¹⁵ WSP, 2018d

Gällande asfalten påträffades ingen stenkolsolja i den översiktliga markundersökningen.

Planområdet och omgivande vatten ingår i ett vattenskyddsområde och är därmed omfattat av skyddsföreskrifter. Se kapitel 5.5 för mer information om yt- och grundvatten. Grundvattenytan är varierande mellan cirka 2–10 meter under markytan. I grundvattnet har metallerna arsenik, nickel och zink påträffats i måttligt till höga halter (enligt SGU:s bedömningsgrunder¹⁶). Utifrån jordprovtagning och bedömd strömningsriktning för grundvattnet visade de metaller som påträffades i grundvattnet inte på en koppling till markföroreningarna i området. De förhöjda halter metaller som påträffats kan exempelvis orsakats av naturligt förhöjda halter i berggrunden, eller vara ett diffust påslag från omgivningen. I de grundvattenprov som tagits har ingen påverkan av organiska ämnen påvisats.

5.4.2 Bedömningsgrunder

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för förorenad mark¹⁷:

- Mindre känslig markanvändning, MKM, avser mark för kontor, industri och vägar mm
- Känslig markanvändning, KM, används som riktvärde vid byggandet av bostäder.

Då området i Slagsta strand planeras att omvandlas till en stadsdel med bostadshus, förskola och parkmark gäller riktvärden för KM för planområdet.

Utöver de generella riktvärdena för KM och MKM jämförs halterna i jord även med nivån för mindre än ringa risk (MRR¹⁸) och Avfalls Sveriges förslag till gränser för farligt avfall, FA¹⁹.

Uppmätta halter PAH-16 i asfalt jämförs med de haltgränser för farligt avfall som anges i Naturvårdsverkets vägledning *Klassning av farligt avfall* och listan över avfall som klassas som farligt till dess att motsatsen visats²⁰. Är halten PAH-16 mindre än 300 ppm får avfallet i normfallet klassas som icke-farligt.

Uppmätta halter i grundvattnet jämförs med olika jämförelsevärden beroende på ämne; Livsmedelsverket gränsvärden för dricksvatten (LIVSFS 2017:2), Sveriges geologiska undersöknings riktvärden för grundvatten (SGU-FS 2016:1) och SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013).

Efter markmiljöundersökningen har en riskbedömning gjorts, det vill säga en bedömning av behov av riskreduktion inom området och som en del av denna har platsspecifika riktvärden tagits fram²¹. De platsspecifika riktvärdena används för att bedöma miljö- och hälsorisker med påträffade föroreningar.

5.4.3 Metodik och osäkerhet

En översiktlig miljöteknisk markundersökning har genomförts i området. Syftet med den är att översiktligt bedöma om området är förorenat eller inte, eventuella föroreningars koncentration och översiktlig utbredning i mark, göra en förenklad riskbedömning och bedöma behovet av kompletterande utredningar eller åtgärder. Som en del i riskreduktionen har platsspecifika riktvärden (PSRV)

¹⁶ Sveriges geologiska undersöknings författningssamling (SGU-FS), 2016

¹⁷ Naturvårdsverket, 2016b

¹⁸ Naturvårdsverket, 2010

¹⁹ Avfall Sverige, 2007

²⁰ Naturvårdsverket, 2013

²¹ WSP, 2018f

anpassade för detaljplanens markanvändning tagits fram. Syftet med denna utredning är att identifiera platsspecifika riktvärden, utvärdera dessa mot uppmätta halter inom området samt ta fram en bedömning av miljö- och hälsorisker och åtgärdsbehov.

Undersökningarna har utförts med borrhandsvagn och provgropsgrävning i följande områden (se Figur 20):

1. Husvagnsuppställningen
2. Området för befintlig tvätthall – Botvidsgymnasiet 9
3. Förskoleområdet
4. Skogsområden.

Provtagningarna genomfördes under 2017 och 2018. Utöver markprovtagningarna har även grundvattenprov tagits. Jord- och vattenproverna analyserades med avseende på organiska ämnen och metaller.



Figur 20. Områden där markföroreningar undersökts.

Osäkerheter

Påträffade föroreningar i östra delen av husvagnsuppställningen (hot spot) är inte exakt avgränsade i djup och plan. Underlaget är dock tillräckligt för antagande av detaljplanen. I fortsatt arbete, inför bygglov och byggande, behöver kompletterande undersökningar genomföras för att exakt avgränsa markföroreningarna i djup och plan, som underlag för specificering av behov av riskreduktion. Denna metodik följer vedertaget arbetssätt för hantering av markföroreningar i detaljplane- och bygglovsprocessen.

Osäkerheter som identifierades i riskbedömningen och som kan påverka bedömningen:

- Antalet analyser är begränsat inom förskolan och Botvidsgymnasiet vilket ger en viss osäkerhet i bedömningen av representativa halter och därmed behovet och omfattningen av riskreduktion.
- Flyktigheten av PAH-M och kvicksilver inom området är okänd.

5.4.4 Konsekvenser av planförslaget

Uppmätta halter av förekommande föroreningar utgör inte ett hinder att exploatera etapp 1 i Slagsta strand men vid en förändrad markanvändning behöver hänsyn tas till föroreningarna inom området för att utesluta att dessa inte innebär en oacceptabel risk för människors hälsa. Därför reglerar detaljplanen att bygglov inte får ges förrän markens lämplighet har säkerställts genom att markföroreningar har avhjälpats.

Resultaten av riskbedömningen visar att det finns ett åtgärdsbehov i fyllnads-materialet inom husvagnsuppställningen när området omvandlas till flerbostads-hus och parkmark. Inom husvagnsuppställningen överskrids det platsspecifika riktvärdet (PSRV) för bostadsbebyggelse av den representativa medelhalten av PAH-H och PAH-M i fyllningen 0–2 meter. Styrande exponeringsväg för PAH-M är via inandning av ånga inomhus och för PAH-H är det intag av jord och skydd av grundvatten (styrande i djupare jord).

För att inte gräva bort mer än nödvändigt behöver en fördjupad riskbedömning utföras där man tar reda på vad som kan lämnas kvar respektive måste grävas bort. Riskbedömningen behöver uppdateras med rätt markanvändning utifrån antagen detaljplan. I den fördjupade riskbedömningen behöver även flyktigheten hos förekommande föroreningar utredas i relation till uppmätta halter i jorden.

Utifrån den fördjupade riskbedömningen tas sedan mätbara åtgärds-mål fram för området och en handlingsplan hur man ska hantera föroreningar inom området tas fram. I handlingsplanen beskrivs hur förorenad jord kommer hanteras i området, klassificering av förorenad jord, avstämning mot de framtagna mätbara åtgärds-målen och hur kontrollprovtagning av schaktbotten, schaktväggar kommer ske. Föreslaget arbete föreslås ske i samråd med kommunens miljökontor.

För skogsområdet och Botvidsgymnasiet 9 underskrids PSRV av framräknade representativa halter och inget åtgärdsbehov ses. Resultaten av beräknade representativa halter inom förskoleområdet visar halter underskridande de plats-specifika riktvärdena. I en punkt överskreds det platsspecifika riktvärdet av arsenik men halten ligger under det akuttoxiska riktvärdet. Den uppmätta halten arsenik kan vara kopplad till tidigare verksamhet (tegelbruk).

Grundvattnet i planområdets södra del påvisade halter som indikerar en påverkan av metaller. Inga flyktiga ämnen påträffades och inget dricksvatten-uttag kommer förekomma, varför det inte bedöms förekomma hälsorisker för framtida boende vad gäller exponering från grundvattnet.

Grundvattennivån ligger till övervägande del långt under markytan i områdets södra del och under ett tjockt lager lera varför spridningsrisken till grundvattnet bedöms vara mycket liten inom området. Att det inte finns en koppling mellan de föroreningar som uppmätts i grundvattnet och de föroreningar som påträffats i jorden tyder även på att spridningsrisken till grundvattnet är liten inom planområdet. Ingen större förändring av risken för spridning till grundvatten bedöms ske vid ett genomförande av detaljplanen. Det bedöms inte finnas någon risk för ökad belastning på grundvatten, varken under byggskedet eller i övrigt till följd av detaljplanen.

I samband med kommande schaktarbeten kommer det eventuella läns-hållningsvatten som uppkommer kunna hanteras inom entreprenaden utan att schaktarbetena i sig innebär en ökad risk för belastning på ytvatten- och

grundvattenförekomster. Anläggningschakt för bostadshus planeras till maximalt 3 meter under markytan och grundvatten har påträffats djupare än så inom områden där bostadshus planeras. Därför förväntas ingen större mängd länshållningsvatten förekomma inom planområdet, förutom tillkomst av regnvatten.

Klimatförändringar kan leda till förändrade nederbördsmönster och -mängder vilket i sin tur kan leda till att ökade föroreningsmängder som sprids med yt- och grundvatten. Även dagens grundvattennivåer kan komma att höjas i och med klimatförändringar i framtiden. Inom etapp 1 kommer föroreningsmängden att minska vilket kommer minska risken för förorenings-spridning från området till Mälaren, även med eventuellt förhöjda grundvattennivåer. I och med exploateringen kommer även mer ytor att vara hårdgjorda vilket minskar infiltrationen och risken för förorenings-spridning även beaktat högre nederbördsmängder till följd av klimatförändringar.

Sammantaget innebär planförslaget en positiv konsekvens avseende markföroreningar i förhållande till nuläget och nollalternativet. Detta med anledning av att det förorenade fyllnadsmaterialet som påträffats i utförda undersökningar kommer grävas bort i och med att området exploateras och därmed uppnå kraven för acceptabla nivåer vid ändrad markanvändning till mark för bostäder och parkmark.

5.4.5 Konsekvenser av nollalternativet

Konsekvenserna för markföroreningar i nollalternativet bedöms ha en liten negativ konsekvens i förhållande till nuläget. Detta med anledning av att nuvarande verksamheter och markanvändning troligen kommer att bibehållas och att föroreningarna lämnas orörda i marken vilket kan medföra en risk för exponering för människor som vistas i området.

5.4.6 Förslag på åtgärder

Detaljplanen reglerar att markföroreningarna kommer åtgärdas. Inga ytterligare åtgärder föreslås.

5.5 YTVATTEN & GRUNDVATTEN

5.5.1 Nuläge och förutsättningar

Ytvatten och dagvatten

Detaljplaneområdet avrinner till Mälaren via befintligt ledningsnät, diken och naturlig avrinning. Till största del saknas system för VA-försörjning inom området. Utmed Tegelängsvägen finns några ytor som sannolikt fungerar som fördröjnings- och översvämningssytor, dels på vägens östra sida i grönstråket mot åkeriet dels i vändslungan.

Mälaren utgör en ytvattenförekomst och denna del kallas för *Mälaren-Rödstensfjärden* och omfattas av miljö kvalitetsnormer, se nedan under 5.5.2 *Bedömningsgrunder*. I Tabell 2 redovisas statusklassning och kvalitetskrav (normerna).

Tabell 2. Statusklassning och kvalitetskrav för Mälaren Rödstensfjärden.

Recipient: Mälaren - Rödstensfjärden	Ekologisk status	Kemisk status
Befintlig status	God ekologisk status	Uppnår ej god ytvattenstatus*
Kvalitetskrav	God ekologisk status	God kemisk ytvattenstatus*

*Undantag: bromerad difenyleter (PDBE) och kvicksilver.

Den ekologiska statusen är bedömd som god. Alla fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer som påverkar den ekologiska statusbedömningen är klassade som "god" eller "hög". De biologiska kvalitetsfaktorerna är antingen inte klassade eller klassade som "god" eller "hög". Av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna är en klassad som "otillfredsställande" (svämplanets struktur och funktion), några "måttliga" och några som "god" eller "hög".

Den kemiska statusen är bedömd som "uppnår ej god". Majoriteten av de prioriterade ämnen som utgör grunden för den kemiska statusen är klassade som "god", med undantag för följande: irgarol/cybutryn, bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar. De tre senare är ämnen vars halter i fisk överskrider i alla svenska vattenförekomster. Irgaol/ cybutryn är ett ämne som ofta härrör från båtottenfärger och som är extremt giftig för alger. Ämnet är förbjudet i båtottenfärger för fritidsbåtar sedan 2001²².

Mälaren är också en dricksvattentäkt varifrån drygt två miljoner människor får sitt dricksvatten och omfattas därför av *Östra Mälarens vattenskyddsområde*. Vattenskyddsområdet består av en primär och sekundär zon, där de närmsta 50 metrarna utgör den primära zonen. Detaljplaneområdet ligger inom den sekundära zonen. Mälaren är också skyddad enligt fiskvattendirektivet som syftar till att bevara och skydda vatten som är viktiga för fiskbeståndet.

Precis öster om planområdet ligger grundvattenförekomsten *Tullingeåsen-Ekebyhov Riksten*, se Figur 21. Eventuellt infiltrerar en del dagvatten i planområdets östra del till grundvattenförekomsten. Den kvantitativa statusen är god medan den kemiska statusen är otillfredsställande på grund av förhöjda halter PFAS²³. Tullingeborna fick tidigare sitt vatten från grundvattenförekomsten Tullingeåsen-Ekebyhov Riksten men 2011 upptäcktes PFOS²⁴, i grundvattnet vid Tullinge vattenverk, som visade sig härstamma från den tidigare militärflygplatsen F18 vid Riksten. Kommunen valde då att stänga verket.

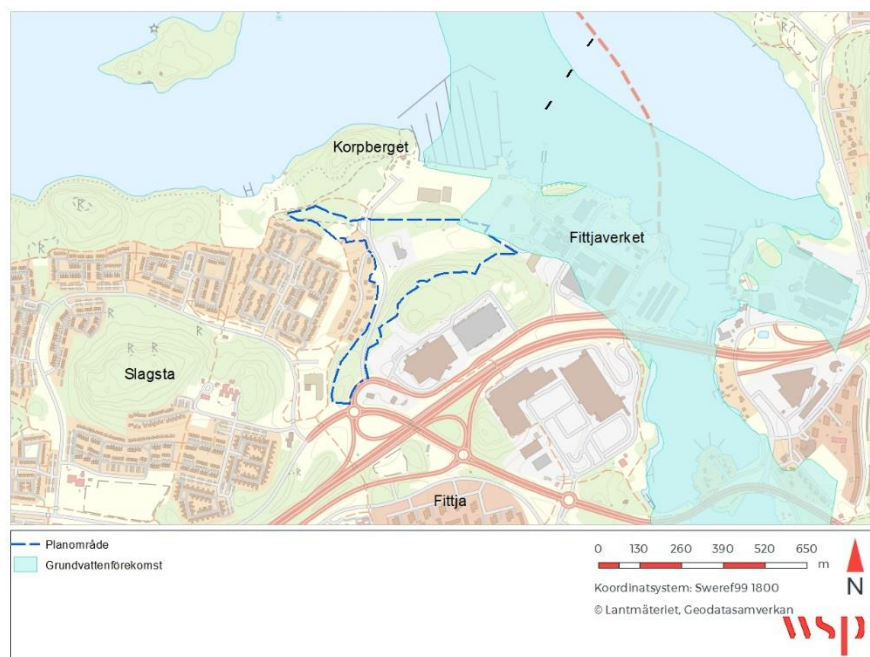
Områdets geologiska förhållanden gör att infiltrationsmöjligheterna inom detaljplaneområdet är väldigt små.

Ett grundvattenrör har satts ner inom planområdet vid nuvarande åkeriverksamhet. Grundvattennivån ligger cirka 2-10 meter under marken för att sannolikt succesivt stiga och ligga mer ytligt nere vid marinan.

²² Naturvårdsverket, 2014. Biociders spridning i miljön och deras hälso- och miljörisker.

²³ Högfluorerade ämnen

²⁴ PFAS är en del av PFOS och således också högfluorerade ämnen.



Figur 21 Grundvattenförekomsten Tullingeåsen-Ekebyhov Riksten visas i turkos färg.

5.5.2 Bedömningsgrunder

Miljö kvalitetsnormer för vatten och vattenförekomster

Miljö kvalitetsnormer (MKN) för vatten uttrycker den kvalitet en vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. De gäller både för yt- och grundvatten. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå god ekologisk och god kemisk status till nästa fastställda planeringscykel inom vattenförvaltningen. Undantag kan dock ges där en senare tidpunkt anges. Statusbedömningen bygger på klassning av ett antal underliggande så kallade kvalitetsfaktorer.

Miljö kvalitetsnormerna är styrande för myndigheter, till exempel i samband med kommuners planering. En ny detaljplan får inte försämra statusen hos en vattenförekomst eller äventyra att miljö kvalitetsnormerna kan följas. Sedan den så kallade Weserdomen (C-461/13) i EU-domstolen år 2015 har praxisen för icke-försämringskravet skärpts och ingen enskild kvalitetsfaktor ska tillåtas försämrans från en klass till en annan.

Östra Mälarens vattenskyddsområde

Till vattenskyddsområdet hör skyddsföreskrifter som innefattar exempelvis vilka begränsningar som finns för de olika skyddszonerna. Bland annat anges för både primär och sekundär skyddszon att "Utsläpp av dagvatten från nya eller ombyggda hårdgjorda ytor där risk för vattenföroreningar föreligger, t.ex. större vägar, broar och parkeringsanläggningar, får inte ske direkt till ytvatten utan föregående rening."

Botkyrka kommuns dagvattenstrategi

Botkyrka kommun har en dagvattenstrategi (Botkyrka kommun, 2012) med mål för dagvattenhanteringen. Huvudinriktningen är att dagvatten ska tas om hand lokalt och att öppna system ska prioriteras före slutna underjordiska lednings-system. Vattnet ska renas och om möjligt återföras till marken på samma plats

för att undvika ändrade grundvattenförhållanden. Om det inte är möjligt ska dagvattnet fördröjas innan det leds bort.

5.5.3 Metodik och osäkerheter

En dagvattenutredning för detaljplanen har utförts²⁵. Utredningen omfattar beräkningar av dagens och framtida dagvattenflöden och föroreningsbelastning samt förslag på dagvattenprinciper och tekniska lösningar. För det framtida dimensionerande flödet har en klimatkraftfaktor på 1,25 samt riktlinjer enligt Svenskt Vattens vägledningsdokument P110²⁶ använts. Det dimensionerande flödet har beräknats för tre olika återkomsttider: 5, 20 och 100 år.

Regn och med återkomsttider

Begreppet återkomsttid i dagvattensammanhang kan uttryckas som säkerhetsnivån för att en viss regnhändelse ska inträffa. Återkomsttiden för en viss regnhändelse (olika mycket regn) bestäms utifrån historiska data med långa mätserier.

Eftersom regnhändelser är slumpmässiga kan exempelvis 100-årsregnet inträffa redan i morgon och sedan en gång till inom kort tid. Sannolikheten för att den ska inträffa varje enskilt år är bara 1 procent, men över en tid på 100 år finns det en ackumulerad sannolikhet på 63 procent. Risken för att ett sådant kraftigt regn ska ske under de kommande hundra åren är alltså större än att det inte ska det.

För beräkning av vilka volymer som behöver fördröjas har ett regn med 10 minuters varaktighet och 20 års återkomsttid samt klimatkraftfaktor använts. Detta motsvarar kraven i Botkyrka kommuns dagvattenstrategi.

Beräkningar av mängderna och halten föroreningar i dagvattnet har gjorts med verktyget StormTac som har schablonvärden för olika markanvändningstyper. Två olika alternativ för rening har beräknats, ett där vattnet från all mark renas, ett där endast vatten från kvartersmark renas.

Eftersom StormTac använder schablonvärden för beräkning av föroreningar finns osäkerheter i hur stora mängder föroreningar som dagvattnet innehåller i just det här området. Beräkningsresultaten ska därför inte ses som en "sanning" utan mer som en indikation på föroreningsbelastning. Schablonvärdena har stor betydelse för hur utfallet blir varför val av schablon är viktig. För husvagnsparkeringen har schablonen "parkering" använts men anpassats något för att motsvara förhållanden på plats genom att trafikintensiteten satts till ett minimum och avrinningskoefficienten sänkts eftersom ytan inte är helt hårdgjord.

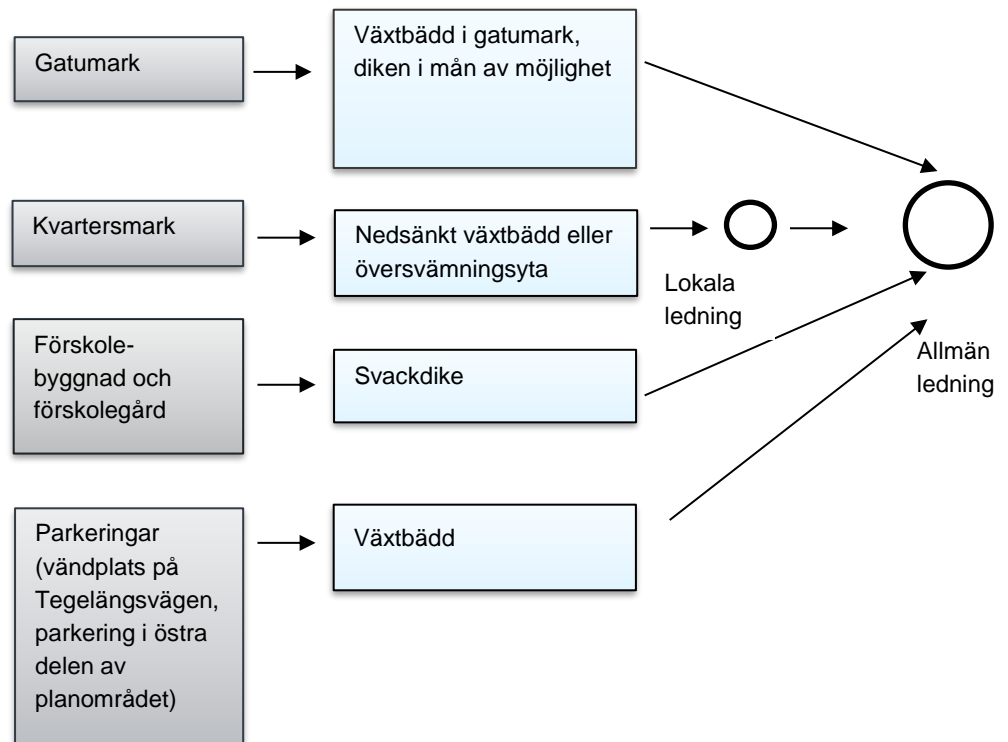
En annan osäkerhet är att beräkningarna av flöden från området med punkthus bygger på att all skog runt om husen kan bevaras, vilket kan antas bli svårt i samband med byggskedet. Det förändrar inte de övergripande slutsatserna, men skulle kunna innebära att något större magasinvolym behövs för fördröjning.

5.5.4 Föreslagen dagvattenhantering

Dagvattenutredningen redovisar att det krävs omfattande åtgärder för att fördröja och rena dagvattnet, samt undvika att det skapas instängda områden som kan översvämmas i händelse av kraftiga skyfall. Den övergripande principen för dagvattenhanteringen illustreras i Figur 22.

²⁵ WSP, 2018a

²⁶ Svenskt vatten, 2016



Figur 22. Princip över föreslagen dagvattenhantering.

Infiltrationslösningar är inte lämpliga i området på grund av markförhållanden och förekomst av markföroreningar.

Följande hantering av dagvatten föreslås:

- Takvatten leds till växtbäddar i nedsänkt konstruktion på innergårdar
- Vatten från innergårdar i kvartersbebyggelsen (alltså inte vid punkthusen) fördröjs i översvämningsytor inom fastigheterna
- Dagvatten som uppstår på gatorna inom kvartersmark avleds och renas genom växtbäddar i nedsänkt konstruktion.
- Dagvatten från parken fördröjs i översvämningsyta
- Växtbäddar i nedsänkt konstruktion anläggs i ny lokalgata
- Växtbäddar i nedsänkt konstruktion anläggs för Tegelängsvägen, i mån av möjlighet behålls befintliga diken
- Svackdike anläggs vid förskolan
- Dagvatten från parkeringarna leds till växtbäddar i nedsänkt konstruktion.

Dagvatten från hårt belastade ytor som gatemark och parkering behöver renas. För gator kan det göras t.ex. i diken längs med gatorna eller genom att leda vattnet till renande och fördröjande anläggningar i anslutning till gatan. För parkeringsytor föreslås nedsänkta växtbäddar med brunn i botten som kopplas till ledningsnätet. Dagvattnet som uppstår på parkeringsplatserna bör passera en oljeavskiljare för rening innan vidare avledning till Mälaren. Genom att utföra

föreslagna åtgärder fördröjs vattnet och renas i hög utsträckning. För detaljer runt tekniska lösningar hänvisas till dagvattenutredningen.

För att hindra utsläpp till Mälaren i händelse av olycka med farligt gods föreslås tillslutningsbara brunnar anläggas vid uppsamlingsytor utmed Tegelängsvägen.

Vid skyfall kan allt vatten inte tas omhand av det ordinarie VA-systemet. Höjdsättningen behöver därför göras så att dagvatten kan avrinna ytligt mot gator och vidare ner mot marinan. Fastigheter ska ha sin lägsta punkt vid öppning mot gatan alternativt anpassas bebyggelsen så att öppningar skapas mot gatan där marken är som lägst. För att skydda bebyggelsen från vatten från omkringliggande naturmark som inte naturligt fördröjs bör avskärande stråk i form av diken eller rännor göras i östvästlig riktning intill naturmarken. Avskärande stråk för naturmarksavrinning kan fungera som komplement till husdräneringen. De stråk som anläggs som diken behöver förses med kupolbrunnar och kopplas till ledningsnätet. Dimensionering av de avskärande stråken görs i detaljprojektering.

För den planerade förskolan föreslås att dagvatten leds från takytor och gårdsytor mot ett svackdike, som ansluts till ledningssystem. Eftersom platsen för förskolan delvis ligger inom ett område som riskerar att översvämmas vid kraftiga regn (100 års återkomsttid) behöver byggnaderna placeras med hänsyn till denna risk för att inte riskera att skadas. Ifall marken höjs kan problemen flyttas till andra områden.

5.5.5 Konsekvenser av planförslaget

Dagvattenflödena från området kommer endast att förändras marginellt jämfört med idag. Detta beror på att stora delar av området redan idag är hårdgjort. De dimensionerande flödena (uttryckt i liter/sekund) för de olika återkomsttiderna kommer dock att öka lite vilket är en följd av den klimatfaktor som regnen justerats med i beräkningarna.

För att kunna fördröja dagvattnet enligt Botkyrka kommuns krav behövs en total fördröjningsvolym på cirka 700 m³ inom området, vilket i dagvattenutredningen har visats vara möjligt med föreslagna åtgärder och tekniska lösningar.

Beräkningarna av föroreningar i dagvattnet visar att ett genomförande av detaljplanen, utan att några särskilda reningsåtgärder görs, innebär att de totala mängderna för vissa av de beräknade ämnena minskar eller förändras lite medan andra ämnen (kväve, fosfor, krom och nickel) ökar betydligt, se Tabell 3. Föroreningarna är främst kopplade till den trafikökning som förväntas i området.

När föreslagna fördröjnings- och reningsåtgärder på kvartersmark räknas in minskar ämnena väsentligt. Jämfört med idag blir minskningen mellan cirka 30 och 90 procent. Dock finns fortfarande en risk att näringsämnen (fosfor och kväve) samt krom och nickel kan öka jämfört med idag. Att rena dagvatten även från allmän platsmark (främst gatemark) blir därför viktig för att belastningen av alla beräknade föroreningar ska minska. När dagvattnet från både kvartersmark och allmän platsmark renas beräknas en minskning av alla ämnen ske med cirka 10–90 procent. Halterna (µg/l) i dagvattnet minskar ungefär i samma storleksordning som de totala mängderna.

De åtgärder för att fördröja och rena dagvattnet som beskrivs i dagvattenutredningen tas upp i planbeskrivningen och regleras delvis på plankartan. Med dessa åtgärder beräknas föroreningarna minska, varav vissa i stor omfattning.

Detta får positiva konsekvenser för recipienten Mälaren-Rödstensfjärden då föroreningsbelastningen från området minskar betydligt jämfört med idag. Sett till den totala föroreningsbelastningen till Mälaren är minskningen liten, men alla steg i positiv riktning är givetvis bra. För den ekologiska statusen innebär detta att de biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna inte riskerar att påverkas negativt, snarare tvärtom. Eftersom detaljplanen ligger fysiskt avskilt från Mälaren och inte inom dess översvämningsszon påverkas inte de hydro-morfologiska kvalitetsfaktorerna.

Tabell 3. Resultat från beräkning av den totala mängden föroreningar i dagvattnet i nuläget, efter genomförande av planen utan och med rening. Procentuell förändring jämfört med nuläget redovisas också. Fetstilta siffror redovisar ökning (%), övriga minskning. (Källa: WSP, 2018a).

mne	Nuläge (kg/år)	Enligt plan utan rening (kg/år)	Procentuell förändring utan rening (%)	Renings-effekt växt-bädd (%)	Efter rening av kvartersmark genom LOD (kg/år)	Förändring efter rening på kvartersmark (%)	Efter rening av all mark med motsvarande växt-bäddar (kg/år)	Förändring efter rening all mark (%)
P	2,4	5	108	65	3,0	25	1,7	-29
N	29	45	55	40	38	31	24	-17
Pb	0,45	0,25	-44	80	0,14	-69	0,040	-91
Cu	0,56	0,64	14	65	0,43	-23	0,16	-71
Zn	1,6	1,8	13	85	1	-38	0,24	-85
Cd	0,015	0,011	-27	85	0,0060	-60	0,0011	-92
Cr	0,11	0,22	100	55	0,13	18	0,098	-11
Ni	0,091	0,17	87	75	0,11	21	0,033	-64
Hg	0,0011	0,00096	-13	80	0,00094	-15	0,00039	-65
SS	1200	1300	8	80	800	-33	350	-71
Oil	14	16	14	70	11	-21	4,9	-65
PAH16	0,019	0,010	-47	85	0,0063	-67	0,0012	-63
BaP	0,00076	0,00075	-1	85	0,00037	-51	0,00015	-80

Det är viktigt att inte bara vatten från kvartersmark utan även vatten från gatemark behöver omhändertas. Kommunen behöver därför säkerställa att anläggningarna tillhörande gatumarken (växtbäddar, skelettjordar etc) driftas och underhålls även på sikt. I annat fall kan belastningen av vissa ämnen komma att öka något jämfört med idag.

Anledningen till att den kemiska statusen i Mälaren är klassad till "uppnår ej god" är, förutom de överallt överskridande ämnena, förhöjda halter av föroreningar typiskt kopplade till båtbottnfärger. Ett genomförande av detaljplanen för etapp 1 bedöms inte påverka dessa halter, varken i positiv, eller negativ riktning. Sammantaget bedöms därför ett genomförande av detaljplanen inte äventyra möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna för Mälaren – Rödstensfjärden.

Eftersom ingen infiltration av förorenat dagvatten kommer att ske bedöms grundvattenförekomsten *Tullingeåsen-Ekebyhov Riksten* och dess status inte påverkas negativt. Således påverkas inte heller möjligheterna att uppnå förekomstens miljö kvalitetsnormer. Se även avsnitt 5.4 om markföroreningar.

Med fördröjningsmagasin enligt förslagen i dagvattenutredningen, ytavrinning och adekvat höjdsättning kommer vattnet vid extrema flöden rinna utan att stängas in. Detta minskar risken för översvämningssituationer.

I händelse av en olycka med drivmedelstransporter till sjömacken på Tegelängsvägen (läs mer om denna under kapitel 5.8 Risk), kan diesel eller bensin släppas ut. Beroende på exakta val av lösningar för dagvattensystemet utmed vägen (diken eller ledningar) kan det finnas en viss risk att dessa drivmedel rinner vidare ut i ledningssystemet och ut i Mälaren. Detta bedöms kunna ske om det samtidigt regnar relativt kraftigt och drivmedlet därmed kan spolas med regnvattnet ut. Detta skulle få negativa konsekvenser för vattenförekomsten. Genom föreslagen lösning med att tillslutningsbara brunnar anläggs i anslutning till uppsamlingsytor kan utsläpp till Mälaren förhindras.

Konsekvenser vid utbyggnad av etapp 2

I samband med utbyggnad av etapp 2 behöver det utredas hur dagvatten ska tas om hand från det planområdet så att recipienternas status inte försämras. Eftersom området redan idag är ianspråktaget och delvis hårdgjort kan det förväntas att en ombyggnad till bostäder och med åtgärder för lokalt omhändertagande av dagvatten har goda förutsättningar för att inte öka föroreningarna jämfört med idag. Skyddsföreskrifter för vattenskyddsområdet måste följas, och området ligger inom den primära zonen. I etapp 2 blir översvämningssituationer från Mälaren en viktig fråga att hantera.

5.5.6 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet blir påverkan på yt- och grundvattnet oförändrad jämfört med idag. Detta innebär att till viss del förorenat dagvatten fortsatt kommer nå recipienten Mälaren- Rödstensfjärden.

5.5.7 Förslag på åtgärder

Föreslagna principer för dagvattenhantering redovisas ovan under 5.5.4. För detaljer runt tekniska lösningar etc hänvisas till dagvattenutredningen.

Reglering av dagvattenhantering genom planbestämmelser är svårt rent lagtekniskt varför det rekommenderas att krav på vissa av åtgärderna också införs i exploateringsavtalet med byggherren.

Utöver de åtgärder som föreslås i dagvattenutredningen bör även följande uppmärksammas:

- Det mest sydliga av de avskärande stråk som föreslås i dagvattenutredningen för att skydda bebyggelsen från avrinning från naturmark bör ta hänsyn till identifierade naturvärden (områdena med senvuxna tallar).
- Den långsiktiga driften och skötseln av anläggningar i gatumark behöver säkras eftersom renings- och fördröjningsåtgärder inom såväl kvartersmark och allmän platsmark är nödvändiga för att föroreningsbelastningen för alla ämnen ska minska.

5.6 BULLER

Buller kan definieras som oönskat ljud och bedömningen vad som är buller är således individuell. I Sverige utgör trafikbuller den vanligaste källan till bullerstörningar. Men även verksamheter eller andra aktiviteter kan ge upphov till störningar. Buller påverkar människans hälsa och välbefinnande och kan orsaka sömnstörningar och öka risken för att drabbas av exempelvis hjärt- och kärlsjukdomar och diabetes. Att skapa boende- och vistelsemiljöer med bra ljudmiljö är därför en viktig del i samhällsplaneringen.

Buller

Buller mäts vanligtvis i måttenheten decibel (dB). Människor vistas oftast i ljudmiljöer som ligger mellan 20–100 dB. För att efterlikna människans upplevelse av buller görs en A-vägning av ljudet och enheten som då används är dB(A).

Det finns två olika bullermått som brukar användas:

- *Ekvivalent ljudnivå* är en form av medelljudnivå, vanligtvis under ett normaldygn.
- *Maximal ljudnivå* är den högsta ljudnivå som uppkommer under en viss period.

Decibelskalan är logaritmisk vilket innebär att buller från två källor inte kan adderas och subtraheras som vanligt. En skillnad på 8-10 dB (A) upplevs som en fördubbling respektive halvering av ljudet.

5.6.1 Nuläge och förutsättningar

Området påverkas av trafikbuller från E4:an, Tegelängsvägen och övrigt omkringliggande vägnät. Topografin gör att bullret från E4:an avskärmas effektivt av den höga branten i områdets södra del. Fjärrvärmeverket orsakar buller, främst den del av verksamheten som avser hanteringen av träpellets. Det finns ett trettiotal olika bulleralstrande källor i denna hantering som inventerats i den bullerutredning som utförts inom ramen för detaljplanearbetet²⁷. De som har störst effekt på det område som ska bebyggas är:

- Ventilation – ett ventilationsutlopp
- Inlastning av pellets med lastbil, vilket kan ske cirka 2 ggr per timme hela dygnet under den tid när verket är igång vintertid
- Skruvtransportör- vertikalskruv.

På sommaren, när verket normalt inte är i drift, finns en större kylmedelkylare som orsakar ljud även sommartid.

Även verksamheten på marinan kan orsaka visst buller till omgivningen, liksom Slagstafärjan till Ekerö som avgår i närområdet. Färjorna bedöms emellertid inte medföra så höga ljudnivåer att hänsyn behöver tas vid planeringen av bostäder inom etapp 1.

²⁷ Akustikkonsulten, 2018

5.6.2 Bedömningsgrunder

Det finns flera olika riktvärden att förhålla sig till vad gäller trafikbuller och industribuller.

Trafikbullerförordning

Från och med 1 juni 2015²⁸ finns *trafikbullerförordningen* (SFS 2015:216) som ska användas vid planläggning. I förordningen står att buller från vägtrafik inte bör överskrida:

1. 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid en bostadsbyggnads fasad, och
2. 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

Samma värden gäller för bostadsbyggnader om högst 35 kvadratmeter men ekvivalentnivån vid fasad är då istället 65 dBA.

Förordningen anger vidare att om riktvärdet vid en exponerad fasad överskrider bör:

1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrider vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrider mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.

Riktvärden för inomhusnivåer

I Boverkets byggregler (BBR) finns riktvärden för ljudnivå inomhus, se Tabell 4. Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus (FoHMFS 2014:13) överensstämmer med dessa värden. Vidare finns i svensk standard SS 25267:2015 högre ljudstandarder (ljudklass A och B), som hänvisas till i BBR. Ljudklass B motsvarar generellt 4 dBA lägre inomhusnivåer och ljudklass A motsvarar generellt 8 dBA lägre inomhusnivåer och kan tillämpas då högre krav på inomhusnivån efterfrågas.

Tabell 4. Riktvärden för inomhusnivåer enligt Boverkets byggregler

Riktvärde/utrymme	Ekvivalent ljudnivå (dBA)	Maximalnivå, (dBA)
I utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro	30	45
I utrymme för matplats och matlagning eller i utrymme för personlig hygien	35	-

Industri- och annat verksamhetsbuller

I Boverkets vägledning *Industri- och annat verksamhetsbuller vid planläggning och bygglovsprövning av bostäder* ges riktvärden enligt Tabell 5.

²⁸ Den 1 juli reviderades förordningen genom att vissa av riktvärdena höjdes. Ändringarna ska tillämpas retroaktivt på de planer som påbörjats efter 2 januari 2015.

Tabell 5. Riktvärden från Boverkets vägledning för industribuller vid planläggning av bostäder. Frifältsvärden.

	Ekvivalent ljudnivå (dBA)			Maximalnivå, (dBA) ¹
	Dag k, kl 06-18	Kväll, kl 18-22 samt lördag, söndag/helgdag kl 06-18	Natt, kl 22-06	Natt,* kl 22-06
Zon A Bostadsbyggnader bör kunna accepteras upp till angivna nivåer.	50	45	45	55
Zon B Bostäder bör kunna accepteras förutsatt att tillgång till ljuddämpad ² sida finns och att byggnaderna bulleranpassas.	60	55	50	55
Zon C Bostadsbyggnader bör inte accepteras.	>60	>55	>50	

¹Maximala ljudnivåer över 55 dBA bör inte förekomma nattetid annat än enstaka tillfällen **

²Ljuddämpad sida anges som ekvivalent ljudnivå på 45 dBA kl 06-22 samt 40 dB nattetid kl 22-06.

Buller på skolgårdar

I Tabell 6 redovisas riktvärden från Naturvårdverkets nya vägledning *Riktvärden för buller på skolgård från väg- och spårtrafik* (NV-01534-17). Dessa värden överensstämmer med de rekommendationer som ges i Boverkets *Gör plats för barn och unga* från 2015.

Tabell 6. Riktvärde för buller från väg- och spårtrafik på ny skolgård (frifältsvärde)

Del av skolgård	Ekvivalent ljudnivå för dygn (dBA)	Maximalnivå, (dBA, Fast)
De delar av gården som är avsedda för lek, vila och pedagogisk verksamhet	50	70
Övriga vistelseytor inom skolgården	55	70 ¹

¹Nivån bör inte överskridas mer än 5 ggr per maxtimme under ett årsmedeldygn, under den tid då skolgården nyttjas (exempelvis 07-18).

5.6.3 Metodik och osäkerheter

En bullerutredning har tagits fram för detaljplanen. I den har dygnsekvivalent och maximalt bullret från vägtrafiken och fjärrvärmeverket beräknats. Beräkningsmodellen som använts är den samnordiska beräkningsmodellen (Naturvårdverkets rapport 4653) och standarden "Environmental noise from industrial plants - General prediction method", rapport 32 från Danish Acoustical Laboratory (DAL 32). Beräkningarna har gjorts i programmet SoundPlan 7.4.

Underlag till beräkningarna av industribullret kommer från inventering och mätning på plats i februari 2017.

Trafikmängderna för år 2040 som använts vid beräkningen visas i Tabell 7.

För Tegelängsvägen har antagits 6000 fordon/dygn fram till infarten till bostäderna i etapp 1 och 3000 fordon/dygn norr om denna infart.

Beräkning av buller innehåller alltid ett mått av osäkerhet, i regel finns en felmarginal om +/- 3 dBA. I det här fallet är också förväntade trafikmängder en osäkerhetsfaktor, i synnerhet fördelningen av trafik inom planområdet och på Tegelängsvägen.

Tabell 7 Trafikflöden använda i beräkningarna.

Väg	Antal fordon/dygn	Andel tung trafik	Hastighet
	2040		
E4/E20	135 000	11%	80 km/h
Påfarter E4/E20	Ca 9 000/påfart	9-11%	80 km/h
Tegelängsvägen	3 300/5 600	8%	30/50 km/h
Fågelviksvägen	5 000-6 000	15%	50 km/h
Sjöbodavägen	1 400	30%	50 km/h
Väg 259	16 000	10%	50-70 km/h
Fittja backe	1 200	12%	30 km/h
Lokalgata 1 - större	1 100-2 300	4%	30 km/h
Lokalgata 2 - mindre och enkelriktad	20-50 ¹⁾	0%	7 km/h ¹⁾

¹⁾ Vägen trafikeras av så få fordon att den undantagits helt ur beräkningen.

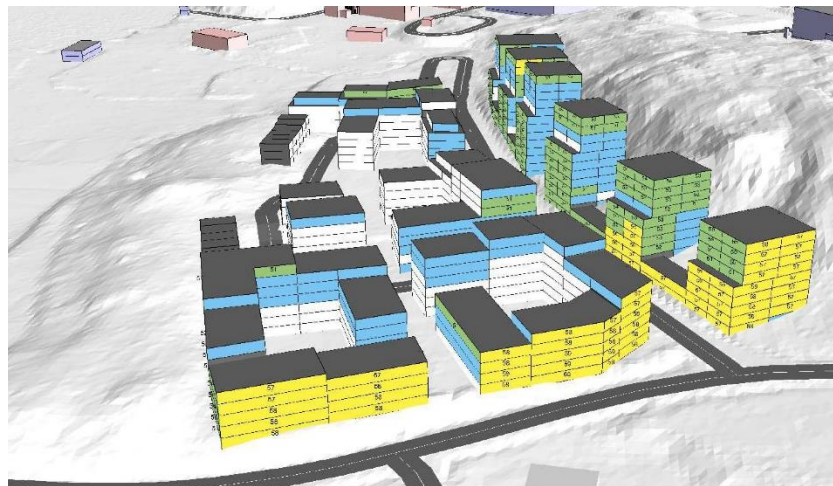
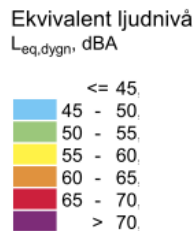
5.6.4 Konsekvenser av planförslaget

Trafikbuller

För bullret från trafiken, främst E4:an och Tegelängsvägen, kommer bullernivåerna att vid fasaderna på bostäderna ligga under riktvärdet på 60 dBA se Figur 23 och Figur 24. In mot gårdarna i kvartersstrukturen blir de ekvivalenta bullernivåerna i huvudsak under 45 dBA. Maxbullret beräknas ligga mellan cirka 55–80 dBA. Utmed lokalgatan får de lägre våningsplanen drygt 55 dBA. För samtliga lägenheter kan en gemensam uteplats anordnas som uppfyller kraven i förordningen, och en majoritet av byggnaderna kan ha balkong mot en bullerdämpad sida. Om balkonger mot de dämpade sidorna i övrigt är optimala ur solljusförhållanden har inte studerats i MKB:n.

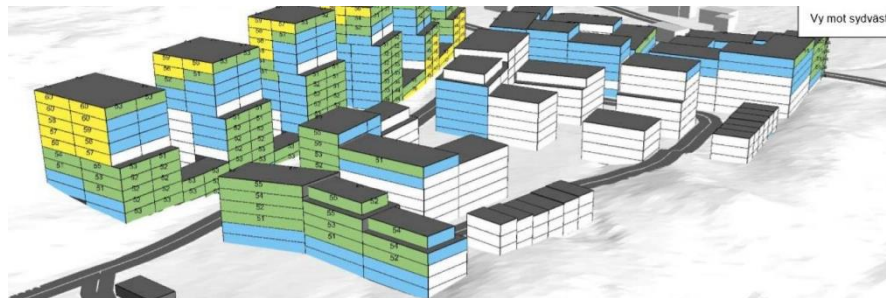
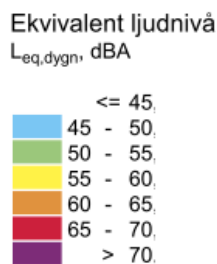
Utmed Tegelängsvägen blir de ekvivalenta nivåerna upp till 60 dBA och de maximala nivåerna upp till 80 dBA. Med tanke på att trafiken kan komma att öka mer när området närmast marinan byggs ut (etapp2), rekommenderas därför att lägenheterna utformas genomgående med minst hälften av bostadsrummen mot gården (dämpad sida) eller att lägenheterna görs små (<35 kvm). På så sätt kan det säkerställas att kraven i trafikbullerförordningen uppfylls.

Eftersom den tillkommande bebyggelsen gör att trafiken på Tegelängsvägen åtminstone kommer att fördubblas jämfört med idag kommer bullret att öka också vid befintliga bostäder. Ett femtontal nya villor håller för närvarande på att uppföras utmed Tegelängsvägen och här bedöms ökningen bli som störst. Generellt ger en fördubbling av trafiken en ökning på 3 dBA. Jämfört med trafiken under andra tider än sommaren (då trafiken idag är som störst) kan det dock bli tre till fyra gånger så stor trafikbelastning som idag, vilket kan bli störande för de närmast belägna husen. Förhållandet mellan tunga och lätta fordonen påverkar dock ljudnivån och det är de lätta fordonen som kommer att öka.



Figur 23. Beräknad ekvivalentnivå från vägtrafik (frifältsvärde). Vy mot öster. Källa: Akustikkonsulten, 2018.

Buller inomhus bör inte vara ett problem vid nybyggnad. Med lämpliga val av ytterväggskonstruktioner, fönster och ventilation ska värdena i BBR kunna uppfyllas.



Figur 24 Beräknad ekvivalentnivå från vägtrafik (frifältsvärde). Vy mot sydväst. Källa: Akustikkonsulten, 2018.

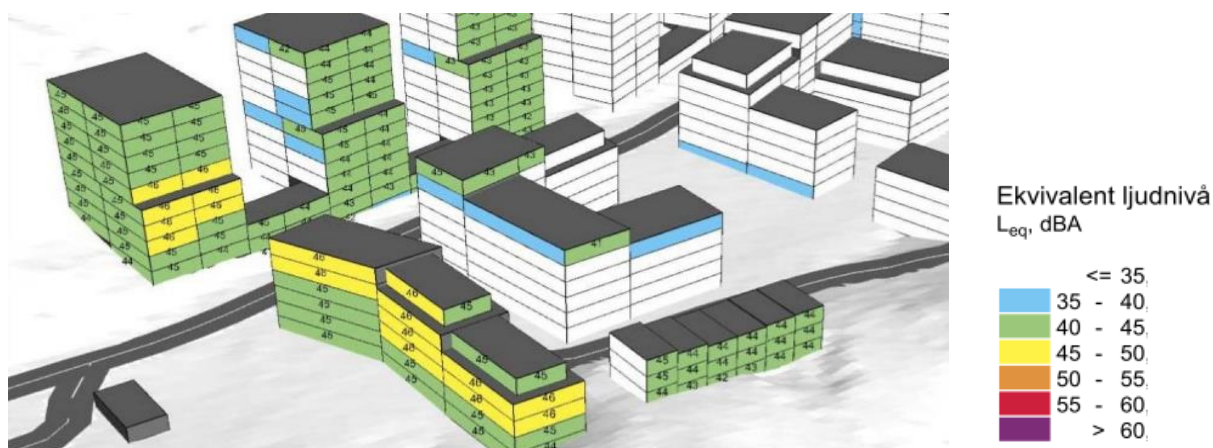
Industribuller

De mest östligt belägna husen (punktuset och flerbostadshuset norr om punktuset) beräknas få ekvivalenta bullernivåer upp till cirka 46 dBA under de perioder som värmeverket är igång, det vill säga kortare eller längre perioder under vintern, se Figur 25. Under sommarhalvåret kan ljudet från kylmedelkylaren ge upp till 41 dBA på fasad. Inlastningen av tråpellets ger de högsta maximalnivåerna (høgt ljud under kort tid), cirka 55-60 dBA. Inlastningen sker cirka 2 ggr i timmen när verket är igång (även nattetid).

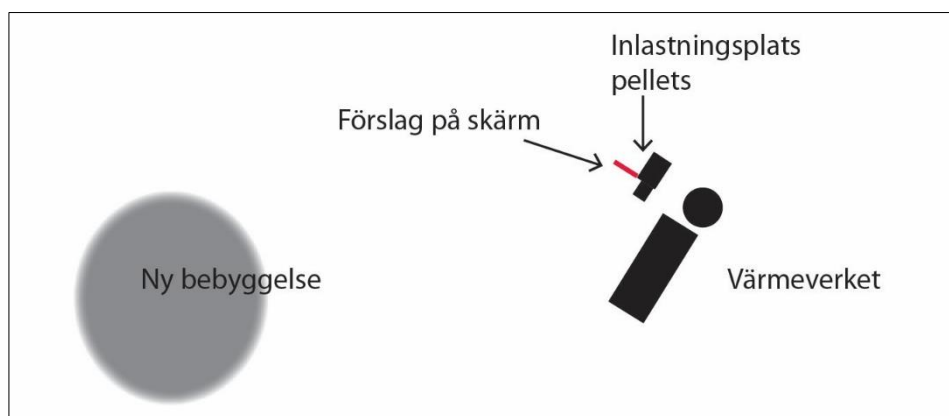
Utan åtgärder klaras inte riktvärdena från Boverket för Zon A (45 dBA ekvivalentnivå för helger, kvällar och nätter och 55 dBA maximalnivå för nätter) Att bygga enligt kraven för Zon B, det vill säga att det finns en bullerdämpad sida med 40-45 dBA, kan bara göras för delar av bebyggelsen (den norra byggnaden). För punktuset är genomgående lägenheter inte ett acceptabelt alternativ eftersom andra sidor av huset påverkas av trafikbuller och därmed inte är tillräckligt tysta.

Bullerutredningen föreslår därför främst tre åtgärder vid själva värmeverket, i följande prioritetsordning för att klara riktvärdena:

1. Förse ventilationsutloppet med bullerdämpande huv alternativt flytta utblåset till andra sidan byggnaden). Detta minskar bullret vid närmaste bostäderna med cirka 3 dBA.
2. Uppföra bullerskärm intill inlastningsplatsen för pellets. Inlastningsluckans placering i förhållande till de nya bostäderna gör att möjligheterna för detta ser goda ut, se Figur 26. Åtgärden skulle minska maxnivåerna men även lite av ekvivalentnivåerna.
3. Uppförande av absorberande skärmar runt vertikalskruv (ljudkälla 3), vilket borde vara relativt enkelt eftersom den redan omges av en ställning.



Figur 25 Ekvivalenta bullernivåer från värmeverket under full drift. Vy mot sydväst. Källa: Akustikkonsulten, 2018.



Figur 26 Principskiss på placering av bullerskärm vid Fjärrvärmeverkets pelletsinlastning. Observera att alla byggnader inne på värmeverket ej finns med i figuren och att avståndet till bebyggelsen är längre än vad som anges i skissen.

Föreslagna åtgärder möjliggör ekvivalenta ljudnivåer kring 40 dBA vid full drift under vinterhalvåret. Maximala ljudnivåhändelser över 55 dBA kan begränsas till undantagsfall nattetid.

Varken kontrollmätningar på plats eller beräkningar visar något betydande inslag av ljud med lågfrekvent karaktär. Beräknade nivåer utomhus ligger

ungefär i samma nivå som Folkhälsomyndighetens krav för lågfrekvent buller inomhus. Med dagens ytterväggskonstruktioner kan man därför förvänta sig att lågfrekvent ljud inte kommer bli ett problem inomhus.

Även från marinan kan buller uppkomma, men bara det som betecknas som yrkesverksamhet omfattas av riktvärden. Vilka typer av arbetsmoment eller verksamheter som orsakar detta är inte undersökt, men om störningar uppstår kan vissa arbetsmoment behöva förläggas inomhus eller förläggas till vissa tider på dygnet. Andra mer privata aktiviteter som inte lika självklart regleras av riktvärden för industribuller är exempelvis privatpersoner som arbetar på båtarna på land, presenningar och riggar som slår i vinden samt andra båtaktiviteter i hamnen. Hur störande sådana ljud upplevs är subjektivt, men det kan inte uteslutas att boende i den närmst belägna nya bebyggelsen kan störas. Ett skogsområde skiljer områdena åt vilket kan göra att störningsupplevelsen blir mindre.

Någon beräkning av buller från ett eventuellt tillkommande industri- och verksamhetsbuller för gällande, men ej helt genomförd plan, söderut har inte beräknats. Planen anger dock att verksamheter inte får vålla olägenheter för närboendes sundhet, brandsäkerhet och trevnad, vilket får tolkas som att bygglöv inte får ges till byggnader med verksamheter som kan medföra att riktvärden för industribuller överskrids vid bostadsbebyggelse. Höga byggnader skulle möjligen kunna skärma något av bullret från E4:an.

Förskolan

En beräkning där förskolan är placerad så att byggnaden avskärmar buller från Tegelängsvägen till förskolans gård visar på ekvivalenta bullernivåer i intervallet 45–50 dBA på hela gårdsytan, Figur 27. Plankartan reglerar inte var förskolebyggnaden lokaliseras inom förskoletomten men även utan en utformning som skärmar buller från Tegelängsvägen kommer bullret på förskolegården till övervägande del ligga under 50 dBA vilket är precis under Naturvårdsverket riktvärde. Maxnivåerna är under 60 dBA, det vill säga cirka 10 dBA under riktvärdet.



Figur 27. Ekvivalenta ljudnivåer från vägtrafik, 2 meter över mark.

Förskoleverksamheten i sig alstrar också ljud vilket kan uppfattas störande. När barnen är utomhus och leker uppstår ljud som rop, skrik och ljud från lekutrustning. Ljuden är i regel beroende av hur många barn som vistas ute samtidigt. De närmast belägna bostäderna (redan befintliga villor/radhus) ligger cirka 40–50 meter från gården, vilket gör att störningar inte kan uteslutas. Exakt vilka

Ljudnivåer som uppstår går inte att avgöra, men kraven på ljudnivåerna inomhus i dessa bostäder förväntas inte överskridas. Det bör också påpekas att förskolan är igång endast dagtid på vardagar när de flesta är på jobbet.

Konsekvenser vid utbyggnad av etapp 2

Eftersom det alltid finns en viss osäkerhet i trafikprognoser kan utbyggnaden av etapp 2 generera en större trafikökning på Tegelängsvägen och därmed lite högre bullernivåer än vad beräkningarna gör gällande. Genom att redan nu utgå från det i planeringen av lägenheterna utmed Tegelängsvägen kan riktvärden ändå klaras.

Utbyggnad av etapp 2 och hur det påverkar bullernivåerna inom planområdet för etapp 1 är beroende av hur etapp 2 utformas. Om båtuppställning försvinner minskar bullret i området men om det byggs en lokalgata närmast etapp 1 kan trafikbullernivåerna öka i den norra delen av etapp1. Bedömningen är att störningarna sannolikt kommer minska i och med att eventuellt buller från marina verksamheten skärmas av genom ny bebyggelse.

5.6.5 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet förväntas en ökning av trafiken på E4:an ske. Trafikökningen på Tegelängsvägen kan väntas bli minimal. Fjärrvärmeverkets verksamhet väntas fortsätta med ungefär motsvarande drift. Bullret i området kommer därmed inte förändras i någon egentlig mening jämfört med idag. Om detaljplanen söderut genomförs med verksamheter kan visst buller uppstå från den. Med hänsyn till de bestämmelser som den planen har (se ovan) bedöms dock eventuellt buller till omgivande befintliga bostäder inte bli av sådan grad att de överskrider riktvärden för industribuller.

5.6.6 Förslag på åtgärder

- Rekommendationer på lägenhetsutformning för bostäder närmast Tegelängsvägen ges i texten ovan. Detta är dock inte nödvändigt för att klara trafikbullerförordningens krav.
- För att klara riktvärden på industribuller föreslås tre åtgärder vid värmeverket. Åtgärderna måste diskuteras tillsammans med verksamhetsutövaren (Fittjaverket). Eftersom åtgärderna ligger utanför vad som kan fastställas i detaljplanen behöver kommunen innan antagande säkerställa att dessa åtgärder kommer att genomföras, exempelvis genom avtal.
- Förskolan bör placeras så att byggnaden skärmar trafikbullret från Tegelängsvägen.
- För att minimera ökningen av buller för redan befintliga (och under uppförande) villor utmed Tegelängsvägen bör hastighetsregleringen på denna sträcka ses över. Ju lägre hastighet desto mindre buller.
- Om eventuellt buller från marinan och båtuppställningen blir störande för närboende kan båtklubben behöva informera sina medlemmar om störningsrisken och förhållningsregler kring tider för vissa arbeten etc. En tidig dialog med båtklubben är därför bra att etablera. Det är även

viktigt att informera nyinflyttade i området att ljud kan uppstå från marinan som kan vara svåra att begränsa.

5.7 LUFTKVALITET

Luftföroreningar

Med luftföroreningar avses sådana ämnen och föroreningar som är skadliga för människors hälsa, naturen eller kulturmiljön. I denna MKB behandlas kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM10) eftersom miljö kvalitetsnormerna för dessa är svårast att klara. Även svaveldioxid (SO₂) från värmeverket behandlas.

Negativa hälsoeffekter av kvävedioxid bedöms i första hand drabba astmatiker som kan uppleva en ökad känslighet. Kväveoxider bidrar också till övergödning av skogs- och ängsmarker.

Luftburna partiklar utgörs av små fragment av material i luften. Inandningsbara partiklar har i typiska fall en storlek på cirka 10 µm (0,01 millimeter) eller mindre och luftens innehåll av partiklar med sådana dimensioner betecknas som PM10. Höga partikelhalter beror till stor del på slitage på vägbanan från bromsar, däck och vägsand.

Luftföroreningar kan ge både korttidseffekter och långtidseffekter. Med korttidseffekter avses effekten av en kortvarig hög exponering vilket kan öka risken för hjärt-kärlsjukdomar samt astma och andra lungsjukdomar. Med långtidseffekter avses effekten av att dagligen utsättas för partiklar vilket kan bidra till uppkomst av sjukdomar som exempelvis cancer.

Det finns inga lägsta tröskelnivåer identifierade för hälsorisker från luftföroreningar, vilket innebär att effekter kan uppstå redan vid låga föroreningshalter. Alla sänkningar av föroreningshalter är således positiva ur hälsosynpunkt.

5.7.1 Nuläge och förutsättningar

De dominerande källorna till emissioner av luftföroreningar i planområdets närområde är trafiken på E4/E20 samt verksamheterna i Slagsta industriområde, i första hand Fittja värmeverk. Placering av Fittja värmeverk visas i Figur 3.

Värmeverket har två pannor som drivs med eldning av träpellets och eldningsolja (Eo5). Rökgaserna förs ut via en 106 meter hög skorsten. Produktionen i värmeverket är beroende av värmebehovet i hela fjärrvärmesystemet, yttre temperatur och om andra värmeverk är i funktion. Produktion över året varierar kraftigt och under stora delar av året används inte anläggningen. Generellt gäller att anläggningen används som mest när det är som kallast utomhus.

5.7.2 Bedömningsgrunder

Miljö kvalitetsnormer, MKN, för luft är gränsvärden för föroreningsnivåer i utomhusluft som inte får överskridas. Utgångspunkten för en miljö kvalitetsnorm är att den tar sikte på tillståndet i miljön och vad människan och naturen bedöms kunna utsättas för utan att ta alltför stor skada.

För närvarande finns miljö kvalitetsnormer för bland annat kvävedioxid, kväveoxid, partiklar (PM10 och PM2,5), bensen, kolmonoxid, svaveldioxid, ozon, arsenik, bly, kadmium och nickel. I urban miljö är framförallt kvävedioxid och partiklar relevanta att undersöka. I och med att det finns ett värmeverk i närområdet är det även relevant att belysa svaveldioxid. MKN för dessa redovisas i Tabell 8 till Tabell 10.

I Luftguiden²⁹ har Naturvårdsverket presenterat platser där de anser att MKN till skydd för människors hälsa inte ska tillämpas:

- "luften på vägbanan som enbart fordonsresenärer exponeras för (normerna ska dock tillämpas för luften som cyklister och gående exponeras för på trottoarer och cykelvägar längs med vägar och i vägars mittremsa)
- där människor normalt inte vistas (t.ex. inom vägområdet längs med större vägar förutsatt att gång- och cykelbanor ej är lokaliserade där)
- i belastade mikromiljöer, t.ex. i direkt anslutning till korsning eller vid stationär förorenad från luft."

Tabell 8. Miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid, NO₂.

Medelvärdestid	Normvärde (µg/m ³)	Tillåtna överskridanden
Timme	90	175 timmar per år
Dygn	60	7 dygn per år
År	40	Inga

Tabell 9. Miljö kvalitetsnormer för partiklar, PM10.

Medelvärdestid	Normvärde (µg/m ³)	Tillåtna överskridanden
Dygn	50	35 dygn per år
År	40	Inga

Tabell 10. Miljö kvalitetsnormer för svaveldioxid, SO₂.

Medelvärdestid	Normvärde (µg/m ³)	Tillåtna överskridanden
Timme	200	175 timmar per år
Dygn	100	7 dygn per år

I Luftguiden anges även att MKN med avseende på årsmedel tillämpas på utomhusluft där människor är direkt eller indirekt exponerade under längre perioder, exempelvis utomhusluften vid vägar angränsande till bostäder, skolor, daghem och vårdboenden. MKN med avseende på årsmedelvärdet syftar till att skydda mot långtidsexponering.

MKN med avseende på de kortare tidsmedelvärden (dygn och timme) ska tillämpas både på platser där människor vistas under längre perioder och där människor vistas under kortare tid. Exempelvis gäller det generellt i stadsmiljön längs med gång- och cykelbanor, torg, parker, (dock ej för gång- eller cykelbana korsande väg). De kortare tidsmedlen syftar till att skydda mot korttids-exponering.

5.7.3 Metodik och osäkerheter

Spridningsberäkningar för partiklar (PM10), svaveldioxid (SO₂) och kvävedioxid (NO₂) har utförts³⁰. Beräkningarna baseras på utsläpp från Fittja värmeverks skorsten. Spridningsberäkningarna har gjorts baserat på medelemissioner och

²⁹ Luftguiden, Handbok om miljö kvalitetsnormer för utomhusluft version 3, Naturvårdsverket, 2014-06

³⁰ WSP, 2018c

maxemissioner från skorstenen, för timmedelvärde, dygnsmedelvärde och årsmedelvärde. Beräkningar har även gjorts för det "värsta fallet" vilket representerar en situation med sämsta tänkbara omständigheter ur luftkvalitetssynpunkt.

I alla beräkningar har maxflöden från båda pannorna satts för samtliga timmar. Produktion över året varierar kraftigt och under stora delar av året används inte anläggningen men då information om produktionens variation under året och dygnet saknas har antagandet om maxflöde gjorts. Detta resulterar i att beräkningarna visar högre värden än om beräkningarna baserats på värmeverkets faktiska variation.

Beräkningshöjd är 2 meter och 42 meter över mark. Högsta byggnadshöjd på planerade bostadshus är strax under 40 meter. Luftföroreningshalterna är lägre längre ned och de halter som redovisas för 42 meter är således högre än halterna vid de högsta våningsplanen.

Spridningsberäkningarna baseras på utsläppsuppgifter för eldningsåsongerna 2014-2016 vilket antas vara representativ för verkets framtida utsläpp.

Totala halter av luftföroreningarna (haltbidrag från Fittja värmeverk och bakgrundshalt) har jämförts med gällande miljökvalitetsnormer och en bedömning av eventuella risker för människor som skall vistas i planerade områden har genomförts.

Bakgrundshalter för kvävedioxid och PM10 har erhållits från haltkartor framtagna av SLB-analys på uppdrag av Östra Sveriges Luftvårdsförbund 31. Bakgrundshalterna baseras på 2015 års utsläpp. Luftkvaliteten i Stockholm har under de sista årtiondena blivit mycket bättre, bland annat till följd av den tekniska fordonsutvecklingen. Prognosen anger att trafikens emissioner kommer fortsätta minska. Samtidigt finns en viss osäkerhet när det gäller lokala utsläpp. Dessa omständigheter utgör en viss osäkerhet men bedömningen är att framtida bakgrundshalter kommer minska jämfört med det som används i rapporten.

Östra Sveriges Luftvårdsförbunds bakgrundshalter redovisas som spann, exempelvis för kvävedioxid ligger bakgrundshalten för dygn på 18-24 µg/m³. I beräkningen av totala halter har det högre värdet i spannet alltid använts. Detta är ett konservativt antagande som medför att totalhalten sannolikt är över-skattad.

Risken för att husen i den planerade bebyggelsen träffas av rökplymen på grund av nedslag (downwash) av rökgasplymen har även utretts. Detta har gjort som en teoretisk bedömning med stöd från litteratur och tidigare beräkningar/studier.

Vid normalt väderläge blir luften kallare och kallare med höjden vilket underlättar omblandning av luft i vertikalt led. Vid inversion blir temperaturen i ett specifikt luftskikt varmare med höjden, vilket medför att luften inte blandas vertikalt, med höga halter av luftföroreningar som följd. Tillfällena med inversion utgör undantag till vanligt väderläge och analyseras inte.

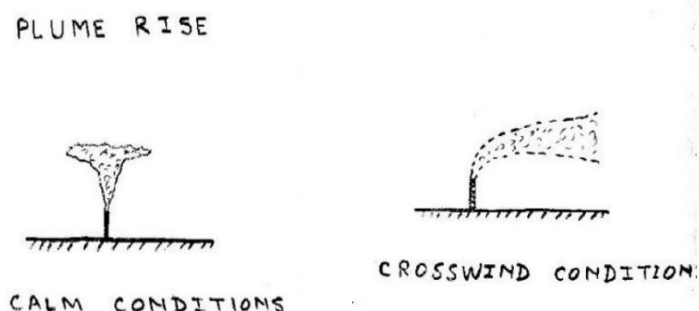
5.7.4 Konsekvenser av planförslaget

De nya bostäderna kommer att ligga väster om Fittja värmeverk, på ett avstånd av 300–600 meter från värmeverkets skorsten. Förskolan planeras ligga cirka

³¹ SBL-analys, 2017

630 meter väster om skorstenen. Det är en gynnsam lokalisering eftersom förhärskande vindar är sydvästliga, vilket innebär värmeverkets rökgaser oftast blåser åt nordost, bort från planområdet.

När rökgaser avgår från en skorsten är de i allmänhet varmare än den omgivande luften. I samverkan med att rökgaserna har ett flöde/hastighet innebär det att rökgaserna stiger en bit ovanför skorstenshöjden. Fittjaverkets skorsten är 106 meter hög och under normala väderlekssituationer kommer rökplymen att ligga på över 100 meters höjd. Nedan i Figur 28 visas rökgasplymens normala utbredning.



Figur 28. Exempel på rökgasplymens utseende vid vindstilla förhållande samt vid normal vind. Källa: Sweco, 2018.

De generella luftföroreningshalterna, det vill säga bakgrundshalten från trafik mm inom planområdet är lägre än luftföroreningshalterna inom de flesta andra områden på samma avstånd från Stockholms centrala delar. Anledningen till de förhållandevis låga halterna inom planområdet är bland annat närheten till Mälaren. Den förhärskande vindriktningen från sydost-ost medför att planområdet inte är lika påverkat av centrala Stockholmsområdets förhöjda luftföroreningsnivåer som framför allt är orsakade av trafiken.

Genomsnittliga luftföroreningshalter

Beräkningarna visar att den totala halten (bakgrundshalten och haltbidrag från Fittja värmeverk) kommer att vara lägre än miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid, PM10 och svaveldioxid inom planområdet, både i markplan och vid byggnaderna. Nedan redovisas beräknade totala luftföroreningshalter inom planområdet. Beräknade halter är troligtvis överskattade, se ovan under 5.8.3.

För kvävedioxid visar beräkningarna att de högsta totala dygnsmedelhalterna som uppkommer i markplan och vid fasad på planerade bostäder inom detaljplanområdet blir 32–37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, se Tabell 11. Utan värmeverket skulle kvävedioxidhalterna i området ligga på 18–24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Större delen av Stockholms närförorter har kvävedioxidhalter på 24–36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. I centrala Stockholm ligger halterna på upp mot 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Årsmedelvärdet av kvävedioxid inom planområdet ligger på 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vilket kan jämföras med årsmedelvärdet i Storstockholm som ligger på 10–15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Kvävedioxidhalterna inom planområdet med värmeverket igång motsvarar således de halter som finns i Stockholms närförorter och halterna är lägre än i Stockholms innerstad.

För partiklar, PM10, visar beräkningarna på högsta totala dygnsmedelhalter på 25–31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ inom planområdet, i markplan och vid fasad på planerade bostäder, se Tabell 12. Utan värmeverket skulle PM10-halterna ligga på 20–25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Större delen av Stockholms närförorter har PM10-halter på 20–25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

I centrala Stockholm ligger halterna på 25–30 µg/m³. Årsmedelvärdet av PM10-halter inom planområdet ligger på 15 µg/m³ vilket kan jämföras med årsmedelvärdet i Storstockholm som ligger på 10–15 µg/m³. PM10-halterna inom planområdet motsvarar således de halter som finns i Stockholms innerstad.

Årsmedelvärdet för den urbana bakgrundshalten av svaveldioxid, SO₂, för femårsperioden 2011–2015 i Stockholm (Torkel Knutssonsgata) är 0,7 µg/m³³². För tim- och dygnsmedelvärde av SO₂ saknas information om urbana bakgrundshalter. Då dessa halter inte mäts längre tas urbana bakgrundshalter inte med vid jämförelse av halter mot MKN. De urbana bakgrundshalterna av svaveldioxid är mycket låga och dessa halter, tillsammans med värmeverkets utsläpp, bedöms ligga långt under miljö kvalitetsnormerna, se Tabell 13.

Tabell 11. Totala halter av kvävedioxid, NO₂, vid bostäder inom planområdet.

	MKN, µg/m ³	Medelemission, 2–42 meter över mark, µg/m ³	Maxemission, 2–42 meter över mark, µg/m ³
Timmedelvärde	90	50–54	54–58
Dygnsmedelvärde	60	32–34	34–37
Årsmedelvärde	40	11	11

Tabell 12. Totala halter av partiklar, PM10, vid bostäder inom planområdet.

	MKN, µg/m ³	Medelemission, 2–42 meter över mark, µg/m ³	Maxemission, 2–42 meter över mark, µg/m ³
Dygnsmedelvärde	50	25	30–31
Årsmedelvärde	40	15	15

Tabell 13. Halter av svaveldioxid, SO₂, från värmeverket, vid bostäder inom planområdet.

	MKN, µg/m ³	Medelemission, 2–42 meter över mark, µg/m ³	Maxemission, 2–42 meter över mark, µg/m ³
Timmedelvärde	200	2–13	3–23
Dygnsmedelvärde	100	3–8	5–14

Värsta luftkvalitetsituationen

Beräkningar har gjorts för scenariot "värsta fallet" vilket innebär en situation när alla omständigheter är som minst gynnsamma för luftkvaliteten inom planområdet. I scenarion med "värsta fallet" behöver nedanstående omständigheter inträffa samtidigt:

1. Maxemission eller medelemission
2. Högsta flöde

³² SBL-analys och Stockholms stad, 2017

3. Ostliga-nordostliga vindar som för rökgaserna mot planområdet.

I beräkningarna för värsta fallet har de tre ogynnsamma omständigheterna satts in konstant, som om de inträffar varje dygn under dygnets alla timmar.

Sannolikheten att samtliga dessa förhållanden skall inträffa samtidigt bedöms dock som mycket liten. Ostliga-nordostliga vindar skedde vid 5,2 procent under femårsperioden 2012-2016. Av dessa timmar inträffade knappt hälften under vinterhalvåret (oktober-mars) då värmeverkets största produktion sker. Detta motsvarar 2,5 procent av de totala mättimmarna. Dessa 2,5 procent ska sammanfalla med maxflöde och maxemission i en verksamhet som har varierande produktion. Den maxemission som ligger i beräkningen har uppmätts momentant vid ett tillfälle. Ytterligare parametrar som medför att beräkningarna är konservativa beskrivs i avsnitt 5.7.3 Metodik och osäkerheter. Sammantaget bedöms risken för att dessa omständigheter inträffar samtidigt som mycket liten och därför bedöms detta "värsta fallet" endast kunna inträffa under ett fåtal tillfälle och under korta perioder. Dessa tillfällen inträffar vintertid då fönster vanligtvis är stängda och vi vistas mindre utomhus vilket minskar exponeringen.

Vid tillfällen då värsta fallet inträffar klaras majoriteten av miljökvalitetsnormerna. Vissa halter kommer dock ligga högre än de gränsvärden som MKN anger³³. Miljökvalitetsnormerna för tim- och dygnsmedelvärden tillåter dock följande överskridanden per år:

- MKN för dygnsmedelvärdet av NO₂ 60 µg/m³ tillåts överskridas 7 dygn/år
- MKN för timmedelvärdet av NO₂ 90 µg/m³ tillåts överskridas 175 timmar/år
- MKN för dygnsmedelvärdet av PM₁₀, 50 µg/m³ tillåts överskridas 35 dygn/år

De tillfällen med höga halter som kan inträffa inom planområdet bedöms vara färre än det antal överskridanden som tillåts per år. Den sammanfattande bedömningen är därmed att MKN inte kommer överskridas.

Nedslag av rökplym

Risken för att bostäderna inom planområdet träffas av rökplymen på grund av nedslag (downwash) av rökgasplymen har utretts. Nedslag av rökgasplym kan bero på:

- att utsläppshastigheten av gasen är för låg i förhållande till vindens hastighet,
- att närliggande byggnader förändrar vindrörelser som får gasplymen att tryckas nedåt och
- att närliggande terräng förändrar vindrörelser som får gasplymen att tryckas nedåt.

I området där värmeverket är placerat finns inget som tyder på att något av ovanstående skulle inträffa. Nedslag på grund av skorstensdesignen undviks genom en hög utsläppshastighet. En beräkning för att utreda högsta höjd på närliggande hus för att undvika nedslag har gjorts. Denna visar att om husen är högre än 42,4 m finns en risk för att vindförhållandena ändras vid skorstens mynning vilket kan leda till nedslag av rökplymen. Husen i direkt närhet till

³³ Kvävedioxid, 42 m över mark, dygnsmedelvärdet. Kvävedioxid, 2 m över mark vid maxemission, dygnsmedelvärdet. Kvävedioxid, 42 m över mark, timmedelvärdet. PM₁₀, 2 m och 42 m över mark maxemission, dygnsmedelvärdet.

skorstenen är lägre än 40 m och nedslag på grund av byggnader kan uteslutas. I närområdet av skorstenen finns inte heller någon terräng som är så hög att den skulle påverka vindförhållandena vid skorstenens mynning. Risk för nedslag av rökplymen bedöms som mycket liten.

Inversion³⁴

Risk för höga luftföroreningshalter inom planområdet vid inversion har utretts³⁵. I Stockholm förekommer oftast de högsta luftföroreningshalterna i marknivå när det råder markinversion. Marknära utsläpp från exempelvis biltrafiken medför då förhöjda luftföroreningshalter i marknivå. Inversionshöjden kan vid dessa situationer ligga på en höjd lägre än 100 meter ovan marknivå och vid dessa tillfällen kommer rökgasplymen från Fittjaverket inte att nå marken eftersom inversionen förhindrar rökgasplymen att spridas nedåt.

Vid mycket speciella episoder kan inversionsskiktet ligga på en högre höjd och därmed orsaka att skorstensutsläppens föroreningar byggs upp under skiktet vilket kan orsaka mycket höga halter av luftföroreningar. Vid exempelvis högt trycksväder under vintern kan inversionshöjden ligga på cirka 200 – 500 meter ovan marken. Dessa tillfällen är ovanliga och det är dessutom mycket ovanliga att utsläpp från skorstenar med en höjd på mer än 100 meter (exempelvis Fittjaverket) påverkar luften i marknivå.

Slutsatsen är att situationer med markinversion inte bedöms medföra en ökad risk för höga luftföroreningshalter inom planområdet i och med att utsläppen sker på så hög höjd.

Luftföroreningar från lokala trafiken och övrig verksamhet

Den lokala trafiken kommer att generera luftföroreningar i markplan. En parkeringsyta i markplan planeras närmast värmeverket vilket medför att trafik till denna parkering kommer att passera genom hela bostadsområdet.

Om detaljplanen söder om planområdet är utbyggd med industri- eller lagerändamål bedöms det inte påverka luftkvaliteten eftersom det finns en planbestämmelse som anger att de inte får medföra olägenhet för närboende.

Samlad bedömning

Det finns inga tröskelnivåer när det gäller negativ påverkan av luftföroreningar. Den exponering som boende inom planområdet kommer att få är i samma storleksordning som boende i större delen av Storstockholm har. Barn är känsligare för luftföroreningar än vuxna. Förskolan ligger i markplan och luftföroreningarna är lägre i markplan än högre upp. I Tabell 11-Tabell 13 är det de lägre halterna i varje spann som representerar halterna i markplan. Samtliga miljö kvalitetsnormer klaras inom planområdet och sammantaget bedöms luftkvaliteten inom planområdet medföra acceptabel hälsopåverkan.

Konsekvenser vid utbyggnad av etapp 2

Om även etapp 2 byggs ut kommer trafiken på Tegelängsvägen bli högre vilket leder till högre luftföroreningshalter längs vägen.

³⁴ Ett speciellt väderläge då varm luft inte kan stiga i höjdlid som den brukar, vilket gör att avgaser och andra luftföroreningar blir kvar i eller nära marknivå. Inversion motverkar alla luftrörelser och därmed förhindras även att luft uppifrån rör sig ned mot marknivån.

³⁵ Sweco, 2018.

5.7.5 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet uppstår ingen skillnad mot nuläget. Få människor vistas inom planområdet.

5.7.6 Förslag på åtgärder

Inga åtgärder föreslås.

5.8 LUKT

En lukts förnimbarhet uttrycks vanligen med ett tröskelvärde som motsvarar den lägsta koncentrationen av ett ämne som är förnimbar för människan. Lukt-tröskelvärdet 1 l.e./m³ definieras som den halt där 50 procent av befolkningen kan förnimma lukt. Källstyrkan av lukt mäts i enheten luktenheter per kubikmeter, l.e./m³.

5.8.1 Nuläge och förutsättningar

Den dominerande källan för risk för olägenhet gällande lukt i planområdets närområde är Fittja värmeverk. Det förekommer fyra punkter där luft/luftutsläpp har identifierats. Dessa är:

1. Avluftning från oljelager i bergrum. Avluftning sker genom självdrag. När personal rör sig i bergrummet aktiveras forcerad ventilation
2. Avluftning efter oljeavskiljare
3. Avluftning från en tjockoljetank
4. Avluftning från en pulversilo.

5.8.2 Bedömningsgrunder

Den danska vägledningen³⁶ Miljöstyrelsen, 1985, Begrensning af lugtgener fra virksomheder for acceptabel maximal luktkoncentration ved bostäder används som bedömningsgrunder avseende lukt. Detta med anledning av att det i Sverige saknas generella regler för lukt från olika verksamheter. Vid bedömning av en lukts olägenhet är det inte enbart halten som avgör ett överskridande, utan även medelvärdestid. De danska omgivningsriktvärdena anges i minutmedelvärde för bostadsområden. Omgivningsriktvärden för lukt i Danmark presenteras i Tabell 14.

Tabell 14. Omgivningsriktvärden för lukt i Danmark. Enheten anges som 99 % percentil av minutmedelvärden.

Medelvärdestid	Omgivningsgränsvärde [l.e./m ³] i bostadsområde	Percentil
En minut	5–10*	99

5.8.3 Metodik och osäkerhet

Luktmätningen³⁷ omfattar en kartläggning av lukttande källor vid värmeverket, följt av mätning av de identifierade källorna. Syftet med undersökningen är att genomföra en olägenhetsbedömning av lukt från Fittja värmeverk. Mätningarna genomfördes i oktober 2017. Beräkningshöjden för halten luftföroreningar

³⁶ Miljöstyrelsen Danmark, 1985

³⁷ WSP, 2018b

ansattes till 2 meter samt 42 meter över mark (42 meter motsvarar höjden på det högsta planerade bostadshuset).

Osäkerheterna i luktmätningarna relateras till att den metrologiska mätstationen är lokaliserad cirka 25 kilometer från planområdet, vilket innebär att väderförhållandena skulle kunna skilja mellan platserna. Utöver det skiljer sig topografin åt, vilket även kan ha en påverkan på spridningen av luftföroreningar.

Utöver ovannämnd utredning har även ett kort PM³⁸ tagits fram om möjligheten till att rena eventuell lukt från luft som skulle kunna uppstå från avluftning av oljeskiljaren i Fittja värmeverk och vilka tekniker som finns.

5.8.4 Konsekvenser av planförslaget

Luktkoncentration från Fittja värmeverk inom området vid planerad bebyggelse, på 2 och 42 meters höjd beräknas klara omgivningsriktvärden enligt dansk vägledning. Baserat på beräkningens resultat bedöms luftföroreningarna ligga på en acceptabel nivå för människors hälsa. Dock har verksamhetsutövaren i sitt samrådsyttrande informerat om att lukt av petroleumprodukter och/eller svavelväte tillfälligt uppkommit inom området bland annat i samband med avluftning i oljeavskiljare. Det är dock osäkert om denna lukt riskerar sprida sig till planområdet. För att undvika att luktstörning uppkommer reglerar detaljplanen att åtgärder kommer genomföras om det är så att det uppkommer luktstörning inom planområdet. Sammantaget, med eventuell åtgärd mot luktstörning om det skulle behövas, bedöms verksamheten i Fittja värmeverk inte orsaka olägenheter med avseende på lukt inom planområdet för Slagsta strand.

5.8.5 Konsekvenser av nollalternativet

Ingen skillnad mot nuläget. Få människor vistas inom planområdet.

5.8.6 Förslag på åtgärder

Flera möjliga tekniska lösningar finns för att effektivt reducera luften från eventuell lukt i de fall luktstörning uppkommer.

- Leda den förorenade luften, med hjälp av en fläkt, genom kolfilter som absorberar luktämnen. I de fall luktbelastningen är stor kan även en ozongenerator installeras före kolfiltret.
- Vid mycket hög koncentration av luktämnen kan katalytisk förbränning nyttjas.
- Som alternativ till ovanstående är utspädning av luften ett alternativ. Detta kan göras genom att släppa ut den på högre höjd, via en skorsten.

5.9 RISK

Begreppet risk kan omfatta mycket men avses i denna MKB vara risk för plötsliga och oväntade händelser som kan leda till allvarliga skador och akuta konsekvenser för människors liv och hälsa. Riskhantering syftar till att minimera riskerna för de som bor, vistas eller arbetar i området. Hälsorisker kopplade till

³⁸ WSP, 2018e

långvarig exponering av exempelvis luftföroreningar behandlas under avsnittet luft och risker kopplade till skyfall och översvämning under avsnittet om vatten.

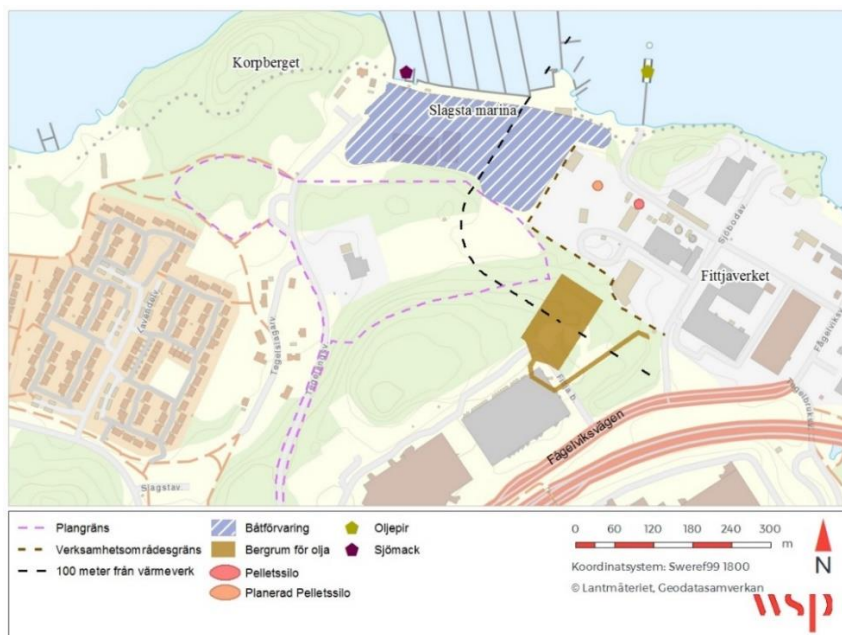
5.9.1 Nuläge och förutsättningar

I planområdets närhet har två riskkällor identifierats:

- Fittjaverket
- Slagsta marina

Fittjaverket är ett reservvärmeverk som drivs av Söderenergi. Det är beläget öster om planområdet, se Figur 29. Bränslen som används i verket är främst träpellets, men möjlighet finns också att elda med tallbecksolja, bioolja och eldningsolja vilket förvaras i cisterner i den nordöstra delen av området och bergrum. Cisternerna rymmer 200 m³, 75 m³ respektive 5 m³. I den minsta cisternen förvaras eldningsolja 1 (EO 1). Av eldningsoljorna är det endast EO 1 som är klassad som brandfarlig. Olja (EO 5) förvaras även i en bergrumsanläggning med två bergrum. Varje bergrum rymmer 75 000 m³, dock lagras idag enbart 10 000 - 12 000 ton olja i bergrummen. Bergrummen ligger 20–60 meter under mark.

Hantering av eldningsolja i bergrummet medför att anläggningen omfattas av Sevesolagstiftningen. Sevesolagstiftningen ålägger verksamheter att bland annat identifiera och analysera de olycksrisker som föreligger samt vidta åtgärder för att förebygga och begränsa möjliga olyckshändelser. Syftet med Sevesolagstiftningen är att förebygga allvarliga kemikalieolyckor och att begränsa följderna av sådana olyckor för människors hälsa och miljön. Söderenergi har tagit fram en riskbedömning som visar att identifierade risker kopplade till oljelagringen är små och därmed acceptabla³⁹. Denna riskbedömning baseras på nuläget och avstånd till befintliga bostäder.



Figur 29 Översikt av riskkällor i området.

³⁹ Riskbedömningen är skickad på remiss till Länsstyrelsen i oktober 2017 och kan därför komma att revideras.

Inom området för Slagsta marina finns två verksamheter där risker för omgivningen kan uppstå i samband med brand; en sjömack och ett område för uppställning/förvaring av båtar på land. På sjömacken hanteras diesel och bensin till båtar och andra fordon. Transporter av drivmedel till och från sjömacken sker på Tegelängsvägen cirka 20–25 gånger per år. Tegelängsvägen är inte en rekommenderad transportled för farligt gods men Länsstyrelsen har framfört att riskerna och konsekvenserna av en farligt gods-olycka på vägen behöver beaktas i detaljplanearbetet.

Båtförvaringen sker idag dels i två byggnader, som totalt rymmer cirka 90 båtar, dels utomhus på en grusplan där det ryms cirka 600 båtar. I uppställningshallen förvaras mindre mängder olja.

5.9.2 Bedömningsgrunder

Utöver allmänna bestämmelser i plan- och bygglagen och miljöbalken om lokalisering av bebyggelse på den mark som är lämplig med avseendet på miljö och hälsa finns en rad olika lagar, regler och riktlinjer som har med riskhantering, skyddsavstånd och hantering av brandfarliga och explosiva varor att göra. Bland dem kan följande nämnas:

- Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med farligt gods samt bensinstationer, Länsstyrelsen Stockholms län, Rapport 2000:01.
- Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Länsstyrelsen Stockholm 2016.
- Brandsyn i hamnar och på uppläggningsplatser för fritidsbåtar, Statens brandnämnd 1983.
- Lagen (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor, med tillhörande föreskrifter, allmänna råd och handböcker.

Sammanfattningsvis kan sägas att det finns olika angivna skyddsavstånd mellan verksamheter, transportleder för farligt gods, hantering av brandfarliga varor och bebyggelse.

5.9.3 Metodik och osäkerhet

Beskrivningarna och bedömningarna i detta avsnitt bygger på en riskanalys⁴⁰ utförd av Brandskyddslaget. Analysen avser hela programområdet (etapp 1 och 2). Även Söderenergis egen riskbedömning har använts som underlag⁴¹.

I analysen har en kartläggning av riskkällor och olycksrisker gjorts, därefter en jämförelse med gällande regelverk och föreskrifter och en kvalitativ uppskattning av risknivån. För olyckshändelser som bedömts kunna påverka risknivån för planerad bebyggelse har kvantitativa beräkningar av risknivån gjorts. Slutligen har åtgärder för fortsatt hantering föreslagits.

Osäkerheter i utförd riskanalys härrör till antaganden om brandscenarios vid eventuell brand på båtuppställningsplatsen. Antaganden är gjorda konservativt och konsekvensberäkningar av risknivåer är därmed således överskattade.

I MKB:n görs ingen kvantifiering av konsekvenser som i övriga kapitel utan riskerna värderas utifrån om de är acceptabla eller ej.

⁴⁰ Brandskyddslaget, 2017

⁴¹ Söderenergi, 2017

5.9.4 Konsekvenser av planförslaget

Planförslaget i sig ger inte upphov till några risker till omgivningen. De händelser i omgivningen som kan orsaka negativa konsekvenser inom planområdet har identifierats som:

- Olyckor kopplade till hantering av bränslen, vätskor och gaser vid värmeverket.
- Brand på uppställningsplatsen för båtar.
- Läckage och pölbrand i samband med lossning av drivmedel vid sjömacken
- Olycka vid transport av drivmedel på Tegelängsvägen.

Transporter på E4/E20 som är en primär transportled för farligt gods ligger så långt bort från planområdet att det inte utgör en risk.

Mark för bostadsändamål och bebyggelse är i planförslaget lokaliserad som närmast 100 meter från värmeverkets verksamhetsområdesgräns. Detta avstånd är det som i utförd riskanalys anges som minsta rekommenderade skyddsavstånd. Olyckor inom Fittjaverkets verksamhetsområde bedöms därför inte utgöra någon risk för människor inom planområdet. Även om identifierade riskkällor, som exempelvis silo för fastbränsle och ammoniaktank skulle placeras precis i verksamhetsgräns, dvs. 100 meter från planerade bostäder, visar analysen att det inte medför en ökad risk för att människor inom planområdet omkommer.

En brand i verkets pellets-cistern skulle kunna leda till omfattande rökgas-utveckling som kan påverka människors hälsa, dock ej i den mån att dödliga skador kan uppstå. En planerad ny pellets-cistern placerad lite längre västerut kommer fortfarande vara tillräckligt långt från bebyggelsen (cirka 200 meter till närmaste byggnad i etapp 1), se Figur 29.

Ett eventuellt läckage av ammoniak kan medföra att ett gasmoln sprids till planområdet. De halter som beräknas kunna uppkomma inom planområdet, både med nuvarande placering av ammoniaktanken och om den placeras vid verksamhetsgräns mot planområdet, kan medföra irritation hos människor men effekterna är övergående.

Bergrummet för oljelagring ligger utanför värmeverkets verksamhetsområde, och därmed närmare bebyggelsen än 100 meter, dock ligger det långt under markytan och så beläget att det inte kommer i konflikt med t.ex. nya källare. Oljelagringen i bergrummet har inte bedömts utgöra en risk för akuta olycks-händelser⁴². Även Söderenergis egen riskbedömning gör gällande att riskerna kopplade till bergrummet är små och acceptabla. Den analysen tar dock inte hänsyn till tillkommande bebyggelse.

I den östra delen av planområdet finns det förslag på kolonilotter, miljöstation och en parkeringsyta. Detta område ligger innanför skyddszonen på 100 meter. Kolonilotter eller annan användning som innebär kortvarig vistelse bedöms vara acceptabelt inom 100 meter dock som närmast 25 meter från värmeverket vilket regleras på plankartan. Området bör inte utformas med lekpark, utomhusteater etc som kan leda till att större samlingar av människor samlas där. En parkeringsyta i markplan kan med dagens utformning och användning av värmeverket anses acceptabelt ur risksynpunkt.

⁴² Förtydligande i e-post från Brandskyddslaget 2017-10-23.

De beräkningar av brandscenario på båtuppställningsplatsen (utomhus) visar att ett så kallat worst case-scenario där ett helt "båtkvarter" brinner kan ge skador på upp till 20 meter runtom båtarna. Beräkningarna utgår då från att uppställning av båtar görs enligt rekommendationerna från Statens brandnämnd, vilket inte är fallet idag då båtarna står för tätt. Bostadsbebyggelsen är som närmast lokaliserad 50 meter från båtuppställning och risken kan därför anses acceptabel. Om båtuppställning flyttas eller omdisponeras inom området behöver hänsyn tas till både bebyggelsen i etapp 1, till värmeverket och till tillkommande bebyggelse i etapp 2.

För utsläpp i samband med lossning av drivmedel på sjömacken visar beräkningar att strålningsnivåer som kan orsaka brand i närliggande byggnader sträcker sig cirka 20–25 meter från macken. Skyddsavstånd behöver därför vara minst 25 meter till byggnader för stadigvarande vistelse (bostäder och kontor) och minst 50 meter till förskola (inklusive gård). Planområdet för etapp 1 ligger betydligt längre bort än så varför en sådan olycka inte utgör en risk.

För olyckor med transporter på Tegelängsvägen kan pölbrand uppstå. Hastigheten på vägen är begränsad (50 km/h) och sannolikheten för stora utsläpp är därför låg. Dock kan konsekvenser till följd av brand uppstå för den bebyggelse som planeras tätt intill vägen om en olycka sker. Riskbedömningens slutsats är därför att vissa åtgärder bör vidtas för den bebyggelse som ligger inom 25 meter från Tegelängsvägen. De åtgärder som anses vara motiverade med avseende på riskerna, och som införts som planbestämmelser på plankartan, är att bebyggelse inom 25 meter från Tegelängsvägen ska:

- Ha minst en utrymningsväg anordnas som mynnar bort från riskkällan, det vill säga in mot gården och ej ut mot Tegelängsvägen.
- utföras med ventilation som vetter bort från vägen
- utföras med obrännbart fasadmateriäl.

Utöver det finns en planbestämmelse om att verksamhetslokaler ska kunna utrymmas till bostadstrapphus.

För förskolan gäller att både byggnad och gård inte placeras närmare Tegelängsvägen än 25 meter. Utöver det bör ett område om 50 meter närmast vägen utformas så att det inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Detta regleras på plankartan genom prickmark (får ej bebyggas) och genom en bestämmelse på plankartan som innebär att förskolegården får byggas som närmast 50 meter från vägen.

Plankartan reglerar även att området närmast fjärrvärmeverket, cirka 80 meter, inte bebyggs genom att föreslagna markanvändning, park och parkering, markeras som prickmark. Parkeringen och parken ligger även längre bort än 25 meter från värmeverkets gräns. Därmed uppfylls kravet på skyddsavstånd till värmeverket.

Hur den framtida båtförvaringen kommer ske är inte bestämt. Om området inte exploateras vidare med etapp 2 kan det vara rimligt att tro att dagens båtförvaring kvarstår. I ett fall där området bebyggs med bostäder kan förvaringen omlokaliseras inom området eller flyttas till en helt annan plats. Oavsett hur framtida båtförvaring löses så kommer inte avståndet att vara mindre än cirka 50 meter och därmed kommer båtförvaringen inte utgöra någon risk.

Sannolikheten för olycka vid de identifierade riskkällorna uppskattas vara mycket låg. Dock har ett antal riskreducerande åtgärder identifierats. Med dessa åtgärder, som regleras genom planbestämmelse, bedöms risker kopplade till olyckor vid värmeverket, drivmedelshantering- och transport samt båtförvaring bli acceptabla inom planområdet. Riskpåverkan från Fittjaverket bedöms inte öka i någon betydande omfattning även om verksamhetsdelar flyttas och förläggs i verksamhetsgräns, dvs. 100 meter från planerade bostäder. Det innebär att kommunens planering av studerat område inte bedöms begränsa verksamhetens utveckling.

Konsekvenser vid utbyggnad av etapp 2

Om etapp 2 byggs bedöms inte riskerna inom etapp 1 öka. Se ovan om båtförvaringen. Dock behöver riskerna inom etapp 2 självklart hanteras, vilket innefattar t.ex. sjömacken och avståndet till fjärrvärmeverket.

5.9.5 Konsekvenser av nollalternativet

Eftersom nollalternativet innebär att befintlig verksamhet i området kvarstår förändras inte förhållandena med avseende på risker för olyckor jämfört med idag.

5.9.6 Förslag på åtgärder

- Utöver de åtgärder som regleras som planbestämmelser bör ventilationssystemet för byggnaderna närmast Tegelängsvägen utformas så att det på ett enkelt sätt kan stängas av, exempelvis av fastighetsskötare eller brandförsvaret.

5.10 RAS OCH SKRED

5.10.1 Nuläge och förutsättningar

Generellt utgörs jordlagerföljden i området av fyllningsmaterial ovan ett lager av lera till ett djup på maximalt cirka 9 meter under markytan. Leran underlagras av friktionsjord på berg. På den trädbevuxna marken i områdets norra och södra del utgörs jorden av friktionsjord på berg.

Inom områden med lera finns stabilitetsproblem. På friktionsjorden bedöms inga stabilitetsproblem föreligga.

Områdena med lera bedöms även som sättningskänsligt. Fyllnadsmaterialet bedöms som känsligt för ojämna sättningar, då det finns en risk att massorna är ojämnt packade. Jord med organiskt innehåll är mycket sättningskänsliga. Fyllningen innehåller platsvis organiskt material.

5.10.2 Metodik och osäkerhet

Stabilitetsberäkningar har genomförts i en Geoteknisk undersökning⁴³. Stabiliteten har kontrollerats i två sektioner för området. Dessa har valts ut för att de bedömts som de mest kritiska fallen ur stabilitetssynpunkt. En känslighetsanalys har även utförts för att kontrollera hur en eventuell framtida grundvattenhöjning eller -sänkning påverkar stabiliteten i detaljplaneområdet. För utförlig metod hänvisas till PM för den geotekniska undersökningen.

⁴³ WSP, 2019

5.10.3 Konsekvenser av planförslaget

Totalstabiliteten inom området anses tillfredsställande med anledning av att pålning kommer att genomföras för de byggnader som anläggs på lera. För planerade uppfyllnader på upp till två meter föreligger inte heller något stabilitetsproblem enligt nuvarande projektering. Vid en eventuell grundvattenförändring med ett förändrat klimat förändras inte förutsättningarna för jordens lämplighet avseende ras och skred nämnvärt eftersom husen kommer på grund av pålgrundläggning som främsta grundläggningsalternativ. Grundläggningen kommer att kontrolleras vid kommunens bygglovsprövning.

5.10.4 Konsekvenser av nollalternativet

Ingen skillnad mot nuläget.

5.10.5 Förslag på åtgärder

- Vid förändrad projektering eller större uppfyllnader ska stabilitetsförhållande kontrolleras av geotekniker.
- Schakter och uppfyllnader i samband med detaljprojektering och/eller byggnation ska planeras och utföras i samråd med geotekniker.

5.11 VIBRATIONER

Vibrationer som stör kan orsakas av byggverksamhet, maskiner och under vissa omständigheter av trafik. Storleken på vibrationerna är framförallt beroende av markförhållanden och avstånd till den vibrationsalstrande verksamheten. Vibrationer kan orsaka störningseffekter (komfortstörningar) i byggnader. Starka vibrationer kan även ge upphov till synliga rörelser såsom klirrande glas och skakande bildskärmar. Snabba vibrationsförlopp såsom sprängning och spontning kan även orsaka skador på byggnader (skadedrivande vibrationer). Enheten för vibrationer är i dagligt tal millimeter per sekund (mm/s).

Störningar till följd av vibrationer kan yttra sig som sömnsvårigheter, insomningsproblem, koncentrationsproblem eller allmän trötthet.

5.11.1 Nuläge och förutsättningar

Planområdet bedöms till viss del som vibrationskänsligt på grund av förekommande lera. Bilar och tung trafik som passerar runt omkring och i området kan ge upphov till vibrationer i marken. Eventuella vibrationer från E4:an bedöms ej påverka planområdet på grund av avstånd och rådande jordförhållanden.

5.11.2 Bedömningsgrunder

Känsligränslinjen, det vill säga den nivå där man kan känna en vibration, är cirka 0,1–0,3 mm/s (RMS) i frekvensområdet 10–100 Hz (avser komfortvägd vibrationsnivå). Känsligränslinjen är den enda säkra undre gränsen om man vill undvika störande vibrationer⁴⁴.

⁴⁴ Naturvårdsverket, 2016a

5.11.3 Metodik och osäkerhet

En geoteknisk undersökning⁴⁵ har genomförts.

5.11.4 Konsekvenser av planförslaget

Då byggnaderna som planeras att uppföras på lera planeras att grundläggas med pålar försvinner eventuella risker för vibrationer. Vibrationer kan däremot vara ett problem under byggtiden då t.ex. större maskiner kommer köra på området samt att markarbeten och påning utförs. Grundläggningen kommer att kontrolleras vid kommunens bygglovsprövning.

5.11.5 Konsekvenser av nollalternativet

Ingen skillnad mot nuläget.

5.11.6 Förslag på åtgärder

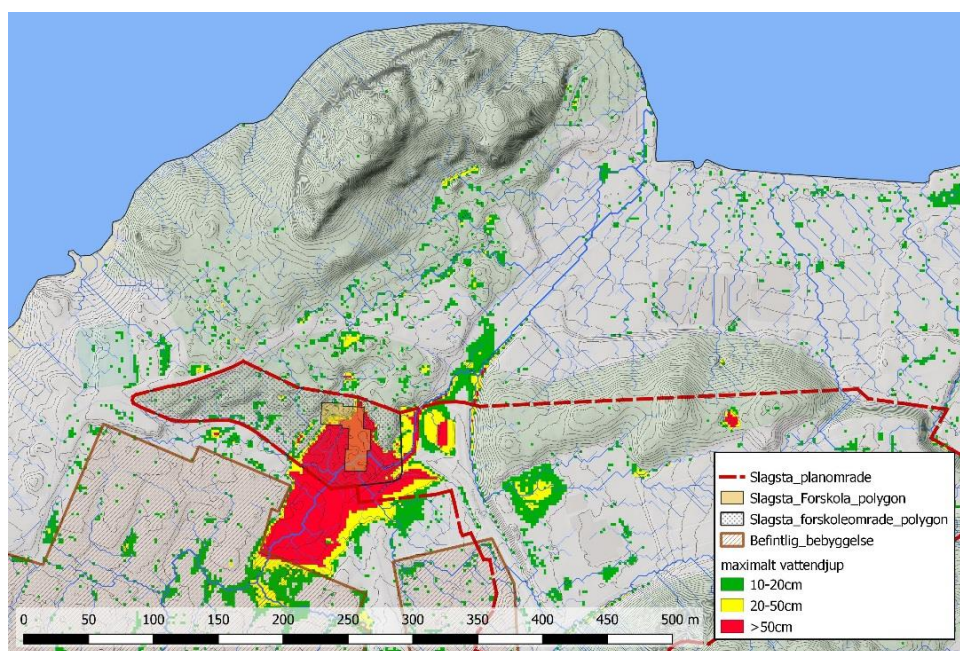
- Ett kontrollprogram, avseende vibrationer under byggtiden behöver upprättas innan byggskedet.

5.12 RISK FÖR ÖVERSVÄMNING

5.12.1 Nuläge och förutsättningar

Planområdet ligger cirka 200 meter från Mälaren och på en höjd av +9 meter. Det finns därmed ingen risk för översvämning till följd av höga nivåer i Mälaren.

I planområdet finns ett stort lågpunktsområde i planens nordöstra hörn som överlappar både befintlig bebyggelse och planerad förskola. Karteringen visade på ett avrinningsområde på 50 ha vilket i kombination med jordens genomsläpplighet indikerar att sannolikheten för att lågpunkten vattenfylls helt vid kraftigt skyfall är hög, se Figur 30.



⁴⁵ WSP, 2019

5.12.2 Bedömningsgrunder

Enligt länsstyrelsens rekommendation ska ny sammanhängande bebyggelse längs Mälaren placeras högre än 2,7 meter (RH2000).

5.12.3 Metodik och osäkerhet

En grundläggande skyfallskartering av planområdet har genomförts. Denna innefattar en kartering av lågpunkter i området från en höjdmodell samt att en GIS-modell tagits fram. Från GIS-modellen beräknades avrinningsområdet för aktuell lågpunkt. Detta har sedan kombinerats med jordens genomsläpplighet enligt jordartskartan samt maximala flöden.

5.12.4 Konsekvenser av planförslaget

Den östra delen av förskoletomten ligger inom ett område som riskerar att översvämmas. Förslag på placering av förskolan enligt detaljplanen, vilket inte är bindande, innebär att byggnaden ligger inom det område som riskerar att översvämmas kraftiga skyfall. Marken i området ligger på cirka +3,5 m och plankartan reglerar att underkant på golvkonstruktion på huvudbyggnad inte får placeras lägre än +4,5 (RH2000). Därmed bedöms inte förskolans huvudbyggnad påverkas negativt vid en eventuell översvämning.

Om en ny förskolebyggnad placeras inom området med risk för översvämning kan det riskera att förvärra situationen för omkringliggande områden och byggnader. Samma sak gäller om marken höjs. Det kan även innebära en drunkningsrisk om det finns stående vatten nära förskolan. För att undvika översvämning kommer en avledning av vatten via öppna diken mot Mälaren, i nordlig riktning. Med denna lösning minskar det totala vattendjupet inom lågpunkten till mindre än 20 cm stående vatten inom förskoleområdet och risken för översvämning vid befintlig bebyggelse blir mindre än i nuläget, se Figur 31. Denna lösning är dimensionerad för att klara 100-års och 1000-års regn⁴⁶. Risken för översvämning bedöms bli acceptabel. Genomförandet av detta dike kommer regleras i avtal.

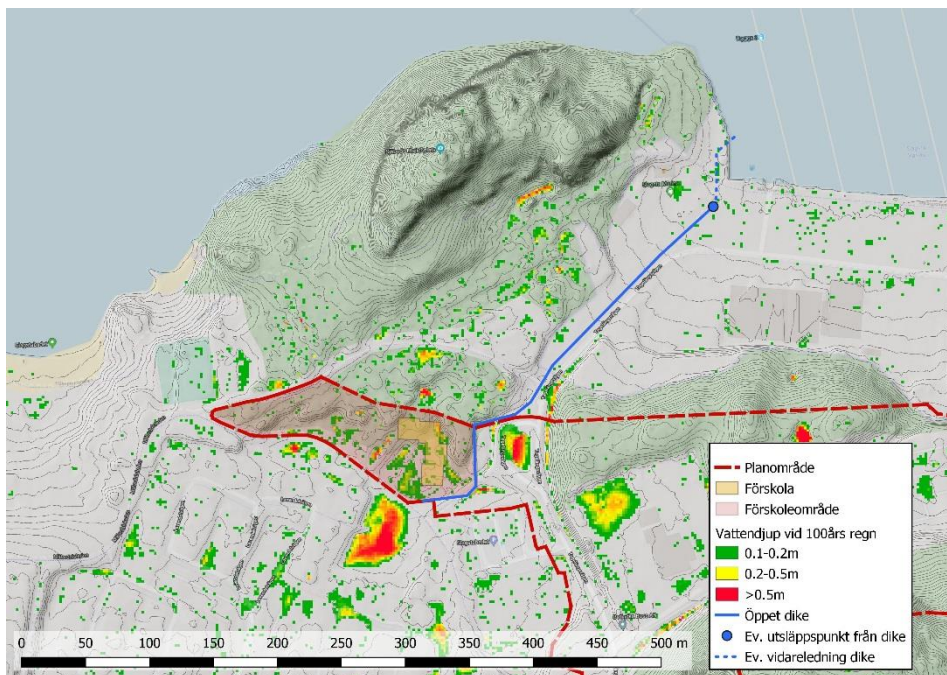
5.12.5 Konsekvenser av nollalternativet

Ingen skillnad mot nuläget.

5.12.6 Förslag på åtgärder

- Det är viktigt att dimensionera diken och trummor/cykelbroar korrekt för att leda bort vattnet från lågpunkten. För att göra det behövs en mer utförlig skyfallskartering med kartläggning av befintligt dagvattennät och avrinningsytor inom lågpunktens avrinningsområde.

⁴⁶ Muntlig referens, Peder Sanfridsson, Sigma samtal 2019-01-25.



Figur 31. Maximalt vattendjup inom lågpunkterna efter dikning. Källa: Sigma, 2018-12-20.

6 SAMRÅDREDOGÖRELSE

Planförslaget har varit på samråd under tiden 2 maj 2018 till och med 24 maj 2018. Totalt har 31 yttranden kommit in under samrådet. Samtliga finns att tillgå i samrådsredogörelsen⁴⁷. Nedan görs en kort sammanfattning av de synpunkter som berör miljö.

Under samrådet inkom synpunkter att byggnaderna i söder borde flyttas norrut och minskas i höjd för att möjliggöra bevarandet av spridningsvägar och naturvärden samt minska påverkan på landskapsbilden. Detta har beaktats inför granskningen av planen.

Gällande markmiljö kom en synpunkt att det är viktigt att det tydligt framgår vilken typ av åtgärd som ska utföras för markföroreningar samt vem som ansvarar för efterbehandlingen. Detta har förtydligats.

Under samrådet inkomna synpunkter gällande yt- och grundvatten var att dagvatten från parkeringen borde gå igenom en oljeavskiljare innan de leds vidare till Mälaren. Detta ska genomföras enligt planbeskrivningen.

Angående buller inkom synpunkter att planförslaget har ändrats sen bullerutredningen genomförts samt att det finns osäkerheter kring om föreslagna bulleråtgärder för Fittja värmeverk är tekniskt genomförbara vilket borde säkerställas inför granskning av planen samt att ett avtal borde upprättas då åtgärderna är lokaliserade utanför planområdet. Detta kommer att vara klart innan antagande av planen. Enligt länsstyrelsen behövde lågfrekvent buller från Fittja värmeverk undersökas. Bullerberäkningen har reviderats utifrån den slutgiltiga utformningen och lågfrekvent buller har undersökts.

Under samrådet inkom synpunkter från Söderenergi som driver Fittja värmeverk att luft och lukt behövde utredas vidare. Detta har gjorts, bland annat har en utredning om inversion gjorts, och tidigare utredningsresultat har förtydligats.

⁴⁷ Botkyrka kommun, 2018

Gällande risk inkom bland annat synpunkten att ytterligare utredning behövde göras med anledning av en framtida komplettering av lagring av fastbränsle för Fittja värmeverk. Riskutredningen har uppdaterats utifrån synpunkterna under samrådet.

7 SAMLAD BEDÖMNING

7.1 PÅVERKAN PÅ RIKSINTRESSEN OCH ANDRA SKYDDADE OMRÅDEN

Planområdet ingår i riksintresset *Mälaren och dess öar och strandområden*, ett område som är utpekad som riksintresse för rörligt friluftsliv men bedöms inte påverka riksintresset eftersom det till övervägande del är redan ianspråktagen mark som bebyggs.




I detaljplaneområdet närhet finns *FAB 10 Bornsjön* som är ett område av riksintresse för friluftslivet och *AB 16 Bornsjön* som är utpekad som riksintresse för kulturmiljövården. Dessa riksintresseområden påverkas inte av detaljplanen.







Planområdet ingår i sekundärzonen för *Östra Mälarens vattenskyddsområde*. Vattenskyddsområdet kommer att påverkas positivt till följd av minskad föroreningsbelastning i tillrinnande dagvatten och på grund av att markföroreningar kommer åtgärdas.

7.2 AVSTÄMNING MOT MILJÖMÅL

7.2.1 Nationella miljö kvalitetsmål

I tabellen nedan ges en kort redogörelse för hur detaljplanens genomförande bidrar eller motverkar relevanta miljö kvalitetsmål. Pilarna betyder att detaljplanen:

-  Bidrar till att uppfylla målet,
-  Varken bidrar eller motverkar till att uppfylla målet,
-  Motverkar att uppfylla målet.

Mål och riksdagens definition	Bedömning	Motivering av planförslaget
<p>God bebyggd miljö</p> <p>Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas”</p>		<p>Planförslaget bedöms bidra till måluppfyllelse i och med att det medför att det byggs bostäder med god livsmiljö. Bebyggelsen får ekvivalenta bullernivåer under 60 dBA och stora delar får nivåer på 40–50 dBA vilket är bra ljudmiljö i en storstad. Luftkvaliteten medför acceptabel hälsopåverkan. Risksituationer är acceptabel. Markföroreningar kommer att åtgärdas så att de inte utgör någon risk för hälsa. Området kommer ha god tillgång till naturområden och bad för rekreation.</p>
<p>Levande sjöar och vattendrag</p> <p>Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.</p>		<p>Planförslaget bedöms bidra till måluppfyllelse i och med att förändrad markanvändning och planerade dagvattenåtgärder kommer att minska mängden föroreningar i dagvattnet vilket får positiva konsekvenser för recipienten Mälaren.</p>
<p>Ett rikt växt- och djurliv</p> <p>Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd</p>		<p>Planförslaget motverkar målet något i och med att skogsbeklädd naturmark tas i anspråk.</p>
<p>Levande skogar</p> <p>Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas.</p>		<p>Planförslaget motverkar målet något i och med att skogsbeklädd naturmark tas i anspråk. Bland annat behöver ett skyddsvärt träd, en tall, avverkas.</p>
<p>Frisk luft</p> <p>Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.</p>		<p>Planförslaget generera trafik som lokalt medför något ökade luftföroreningshalter. Luftkvaliteten i området medför acceptabel hälsopåverkan för människor.</p>
<p>Giffri miljö</p> <p>Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrunds nivåerna.</p>		<p>Planförslaget bedöms bidra till måluppfyllelse eftersom markföroreningar kommer att åtgärdas.</p>

7.2.2 Botkyrka kommuns miljömål

Mål i *Ett hållbart Botkyrka – startdokument för kommunens arbete med hållbar utveckling kopplat till deklARATIONEN Ålborg +10*:

- *Bygga ett energieffektivt och fossilbränslefritt Botkyrka.*
Detta mål kan inte bedömas eftersom byggmetod mm inte regleras i detaljplan.
- *Skydda Mälaren och våra grundvattenreserver så att kommande generationer har tillräckligt med vatten av god kvalitet.*
Detaljplanen bedöms bidra till måluppfyllelse i och med att förändrad markanvändning och planerade dagvattenåtgärder kommer att minska mängden föroreningar i dagvattnet vilket får positiva konsekvenser för recipienten Mälaren.
- *Möjliggöra en miljövänligare livsstil till exempel genom bilpooler, god tillgång till kollektivtrafik, enkel sophantering med mera.*
Detaljplanen kommer delvis att möjliggöra en miljövänligare livsstil då området kommer att få förbättrad tillgång till kollektivtrafik. Tillgång till bland annat bilpooler och sophantering regleras inte i detaljplan.

7.3 AVSTÄMNING MOT MILJÖKVALITETSNORMER

Miljökvalitetsnormer (MKN) har fastställts av regeringen för att förebygga eller åtgärda miljöproblem. Det finns idag miljökvalitetsnormer för buller, luft och vattenkvalitet. Normerna är styrmedel för att på sikt uppnå miljömålen och de flesta av miljökvalitetsnormerna baseras på krav i olika direktiv inom EU. Miljökvalitetsnormerna finns reglerade i miljöbalkens femte kapitel.

Planförslaget påverkar inte möjligheten att klara miljökvalitetsnormerna för luft.

Planförslaget bedöms medföra positiva konsekvenser för recipienten Mälaren-Rödstensfjärden då föroreningsbelastningen från området minskar betydligt jämfört med idag. För den ekologiska statusen innebär detta att de biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna inte påverkas negativt, snarare tvärtom. Eftersom detaljplanen ligger fysiskt avskilt från Mälaren och inte inom dess översvämningsszon påverkas inte de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna. Ett genomförande av detaljplanen kommer inte heller den kemiska statusen. Sammantaget bedöms därför ett genomförande av detaljplanen inte äventyra möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna för Mälaren –Rödstensfjärden.

Eftersom ingen infiltration av förorenat dagvatten kommer att ske bedöms grundvattenförekomsten *Tullingeåsen-Ekebyhov Riksten* och dess status inte påverkas negativt. Således påverkas inte möjligheterna att uppnå miljökvalitetsnormerna.

7.4 BEAKTANDE AV MILJÖBALKENS ALLMÄNNA HÄNSYNSREGLER

De allmänna hänsynsreglerna i 2 kapitlet 2§ miljöbalken pekar ut ett antal principer som ska gälla för att undvika att människor och miljö utsätts för skada eller olägenhet. Det handlar om att verksamhetsutövaren ska ha tillräcklig kunskap, att bästa möjliga teknik används för att förebygga skada eller olägenhet,

att tillämpa försiktighetsprincipen i val av kemiska produkter och att se till att hushålla med energi och resurser.

Detaljplaneförslaget är baserat på kunskap om områdets förutsättningar. Mark- och grundvattenförhållanden har undersökts genom geotekniska undersökningar i fält. En naturmiljöinventering och arkeologiska undersökningar har gjorts. Påverkan av det närliggande värmeverket har studerats noga vad gäller luftkvalitet, lukt samt risk. Även övriga riskaspekter har analyserats. Lämplig dagvattenhanteringen har analyserats. Utförda undersökningar och analyser har dels påverkat utformningen av planförslaget för att minimera negativ påverkan, bland annat genom att de mest värdefulla naturområdena bevaras samt att goda spridningsmöjligheter finns kvar. För många aspekter, exempelvis buller, risk och översvämning regleras skadeförebyggande och skademinskande åtgärder genom planbestämmelser.

7.5 UPPFÖLJNING

I miljöbalken finns krav på att en MKB ska innehålla en redogörelse av de åtgärder som planeras för uppföljning och övervakning av den betydande miljöpåverkan som genomförandet av planen medför.

Ett första steg i en uppföljning av den betydande miljöpåverkan bör vara att kontrollera huruvida de förebyggande åtgärder som föreslagits i MKB:n har beaktats i det fortsatta arbetet. Det kan också vara relevant att utvärdera om de föreslagna åtgärderna är tillräckliga för att minimera negativ miljöpåverkan eller om ytterligare åtgärder krävs.

För de marksaneringsarbeten som ska göras för att iordningställa planområdet kommer kommunens miljöförvaltning att utfärda förelägganden som sannolikt innehåller krav på uppföljning och/eller efterkontroller.

9 KÄLLOR

Akustikkonsulten (2018) *Slagsta strand, Botkyrka kommun: Bullerutredning inför ny detaljplan*. Daterad 2018-11-15.

Avfall Sverige (2007). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor*. Rapport 2007:01.

Botkyrka kommun (2007). *Ett hållbart Botkyrka – startdokument för kommunens arbete med hållbar utveckling kopplat till deklarationen Ålborg +10*.

Botkyrka kommun (2014). *Botkyrkas översiktsplan*.

Botkyrka kommun (2016). *Detaljplaneprogram för Slagsta strand, Samråds-handling, Maj 2016*

Botkyrka kommun (2017). *Behovsbedömning och identifiering av viktiga miljöaspekter. Detaljplan för Slagsta strand, etapp 1*. Daterad 2017-07-27.

Botkyrka kommun (2018). *Samrådsredogörelse för detaljplan för Slagsta strand etapp 1*. Daterad 2018-08-27.

Brandskyddslaget (2017). *Riskanalys, Slagsta strand*. Daterad 2018-09-18.

CF. Möller/Botkyrka kommun (2018). *Gestaltningprogram tillhörande detaljplan för Slagsta strand etapp 1*.

Länsstyrelsen (2017a). *Angående utökning av planerad förskoletomt, fornlämning RAÄ-nr Botkyrka 379:1, fastigheten Hallunda 4:34, Botkyrka kommun*. Beteckning 431-50956-2017. Daterad 2017-12-15

Länsstyrelsen (2017b). *Länsstyrelsens samrådssvar för behovsbedömningen för Slagsta strand, etapp 1, Botkyrka kommun*. (2017-10-19).

Länsstyrelsen (2017c). *Resultat av arkeologisk förundersökning i avgränsande syfte, RAÄ-nr Botkyrka 379:1, inför detaljplan för del av fastigheten Hallunda 4:34, Botkyrka kommun*. Beteckning 431-36942-2017. Daterad 2017-12-05.

Länsstyrelserna i Stockholm, Södermanland, Uppsala och Västmanland. *Rekommendationer för lägsta grundläggningsnivå för ny bebyggelse vid Mälaren – med hänsyn till risken för översvämning*.

Miljöstyrelsen Danmark (1985). *Begrensning af lugtgener fra virksomheter*.

Naturvårdsverket (2010). *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten*. Handbok 2010:1, utgåva 1.

Naturvårdsverket (2013). *Klassning av farligt avfall – detta är farligt avfall*. Daterad 2013-02-13.

Naturvårdsverket (2014). *Biociders spridning i miljön och deras hälso- och miljörisker. Screening år 2000-2013. En kunskapsöversikt*. Rapport 6634.

Naturvårdsverket (2016a). *Nationell samordning av omgivningsbuller*. Tillgänglig: www.naturvardsverket.se

Naturvårdsverket (2016b). *Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark*. Tillgänglig: www.naturvardsverket.se

Riksantikvarieämbetet (2017.) *Fornsök*. Tillgänglig: <http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/search.html>. 2017-05-08.

SBL-analys (2017) *Luftföroreningskartor*. Tillgänglig: <http://slb.nu/slbanalys/luftfororeningskartor/>. Hämtad 2017-06-29

Sigma (2018) *Skyfallskartering Slagsta Strand - Slagsta strand e1 skyfallsutredning, randviken fastigheter ab*. Daterad: 2018-12-20.

SLB-analys och Stockholms stad (2017). *Luften i Stockholm. Årsrapport 2016, SLB-rapport 1:2017, 2017-03-1*

Stockholms läns landsting (2017). *RUFS 2050 – Europas mest attraktiva storstadsregion*.

Stiftelsen Kulturmiljövård (2017a). *Rapport 2017:7. I utkanten av Slagsta östra tegelbruk. Arkeologisk förundersökning i avgränsande syfte*. 2017-12-07.

Stiftelsen Kulturmiljövård (2017b). *Rapport 2017:50. Kring tegelbruket vid Slagsta marina. Arkeologisk utredning etapp 1 och 2*.

Sveriges geologiska undersöknings författningssamling (SGU-FS) (2016). *Föreskrifter om ändring i Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter (SGU-FS 2013:2) om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten; SGU-FS 2016:1*

Sweco (2018). *Rökgasplym och luftföroreningar vid Slagsta Strand*

Söderenergi (2017). *Riskbedömning - Lagring av eldningsolja 5 vid Fittja värmeverk, Botkyrka kommun*. 2017-10-20, rev 1.

Trafikutredningsbyrån AB (2017). *Biltrafikflöden för Slagsta strand*. Daterad 2017-11-02.

WSP (2017). *Naturvärdesinventering Slagsta strand*. Daterad 2017-09-14.

WSP (2018a). *Dagvattenutredning, Slagsta strand, etapp 1*. Daterad 2019-01-03.

WSP (2018b). *Luktutredning Slagsta strand*. Daterad 2018-11-27.

WSP (2018c). *Luftkvalitetsutredning Slagsta strand*. Daterad 2018-11-26.

WSP (2018d). *Miljöteknisk markundersökning*. Daterad 2018-11-29.

WSP (2018e). *PM om möjlighet till reduktion av oljelukt vid Fittja värmeverk*.

WSP (2018f). *PM Riskbedömning för Slagsta strand, Etapp 1. Botkyrka kommun*. Daterad 2018-04-09.

WSP (2019) *PM Geoteknik för detaljplan, Slagsta strand etapp 1*. Daterad 2019-01-21.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
[wsp.com](http://www.wsp.com)

