MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

PLANPROGRAM FÖR SKARA STATIONSOMRÅDE

SKARA KOMMUN

UPPRÄTTAD: 2016-12-22

Upprättad av	Granskad av	Godkänd av
Emmy Frohm	Thomas Olofsson	Per-Håkan Sandström

Innehållsförteckning

1 Sammanfattning 3

2 Syfte 4

3 Pågående markanvändning 5

4 Styrande dokument och relevant samhällsplanering 6

4.1 Översiktsplan Skara kommun 6

4.2 Gällande detaljplaner för området 7

5 Nollalternativet 7

6 Alternativ 1 8

7 Alternativ 2 10

8 Metodik och avgränsning 10

9 Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål 11

9.1 Miljökvalitetsnormer 11

9.2 Miljökvalitetsmål 11

9.3 Miljöbalkens allmänna hänsynsregler 12

9.4 Plan- och bygglagen 12

10 Samråd 12

11 Konsekvenser av planprogrammet 12

11.1 Miljö 12

11.2 Hälsa 23

12 Uppföljning och övervakning 41

13 Källor och underlag 42

1 Sammanfattning

Programområdet är beläget centralt i Skara, i huvudsak avgränsat av Skaraborgsgatan i norr, Vallgatan i syd, Kämpagatan i öst och Gunnar Wennerbergsgatan i väst. Befintliga detaljplaner medger bebyggelse där kontor, handel och bostäder blandas samt busstation, järnvägsspår och stora ytor för parkering. Kommunen önskar utveckla området och möjliggöra nybyggnationer på delar av de befintliga parkeringsytorna.

- Nollalternativet innebär att området kommer att se ut i princip som idag. Eventuellt kommer parkeringen närmast Kämpagatan att utvidgas genom att kommunen förvärvar fastigheten.
- Alternativ 1 innebär att järnvägsspåret kortas så att tågen växlar öster om Kämpagatan. Fyra nya kvarter med byggnader för blandad användning byggs och möjligheter att som gång- och cykeltrafikant färdas genom området förbättras.
- Alternativ 2 är i princip som alternativ 1 med skillnaden att ett järnvägsspår behålls även väster om Kämpagatan och att planerat kvarter längst österut får en något mindre utbredning för att ge plats åt spåret och busstrafiken.

Sammanfattningsvis bedöms programförslaget enligt utförda beräkningar och bedömningar uppfylla gällande lagkrav och riktlinjer beträffande buller och vibrationer om hänsyn till dessa aspekter tas i detaljplane- och bygglovsskedet. Miljökvalitetsmålet *Frisk luft* bedöms i begränsad mån motverkas, däremot väntas programförslaget inte medföra att varken miljökvalitetsnormer för luft eller vatten överskrids. Gällande miljöaspekten Skugga bedöms miljökvalitetsmålet *God bebyggd miljö motverkas*, dock i mycket begränsad omfattning.

I tabell 1 nedan sammanfattas konsekvenserna för programförslagets olika alternativ jämfört med nollalternativet.

Tabell 1. Konsekvenser av planprogrammets alternativ på berörda miljöaspekter i jämförelse med nollalternativet.

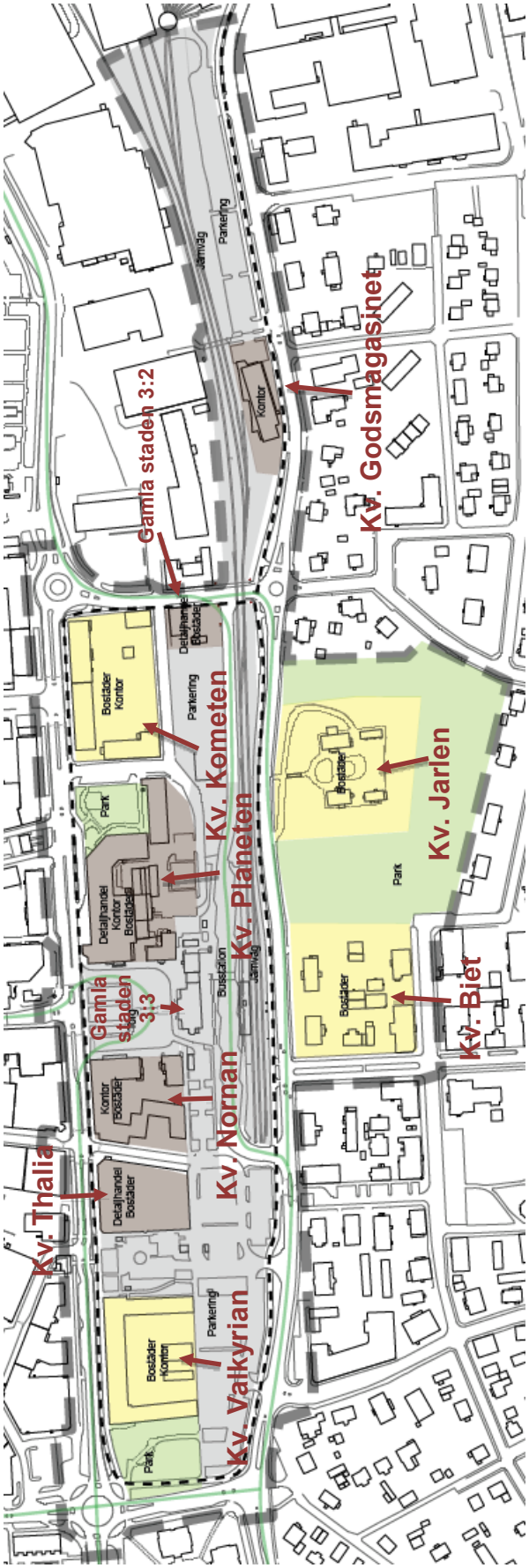
Miljöaspekt	**Konsekvenser av alternativ 1**	**Konsekvenser av alternativ 2**	**Anmärkningar**
Vattenmiljö	Positiva konsekvenser	Positiva konsekvenser	Programförslagets alternativ mer positiva
Kulturmiljö/ Stadsbild	Stadsbild: Positiva konsekvenser Kulturmiljö: Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Stadsbild: Positiva konsekvenser Kulturmiljö: Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Alt. likvärdiga
Tekniska system/ Dagvatten-hantering	Inga eller försumbara konsekvenser	Inga eller försumbara konsekvenser	Alt. likvärdiga
Markföroreningar	Positiva konsekvenser	Positiva konsekvenser	Programförslagets alternativ mer positiva
Luftrörelser, luftkvalitet och trafikflöden	Luftkvalitet: Små eller obetydliga negativa konsekvenser Luftrörelser: Positiva konsekvenser	Luftkvalitet: Små eller obetydliga negativa konsekvenser Luftrörelser: Positiva konsekvenser	Alt. likvärdiga
Buller	Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Nollalternativet mindre negativt
Farligt gods	Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Nollalternativet mindre negativt

Skugga	Måttligt negativa konsekvenser	Måttligt negativa konsekvenser	Nollalternativet mindre negativt
Vibrationer	Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Nollalternativet mindre negativt
Byggskedet	Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Små eller obetydliga negativa konsekvenser	Nollalternativet mindre negativt

2 Syfte

Målet med planprogrammet är att ta fram ett samlat underlag för att utveckla den fysiska markanvändningen inom stationsområdet inför detaljplaneskedet. Syftet är främst att förtäta bebyggelsen och skapa förutsättningar för blandad bostads- och verksamhetsbebyggelse samtidigt som kulturarvet och funktionen som kollektivtrafiknod bibehålls. Syftet är även att skapa ett mer öppet och tryggt område i staden.

Skara kommun har beslutat att planprogrammet innebär betydande miljöpåverkan vilket medför att en miljökonsekvensbeskrivning behöver upprättas.



3 Pågående markanvändning

Stationsområdet i Skara är stadens nav för resande med kollektivtrafik. Mitt i området ligger stationshuset, som idag utgör vänthall för lokal och regional busstrafik, vilket tillsammans med busstationen tar ungefär 5 500 m^2 i anspråk. Genom området går också en smalspårig museijärnväg som sommartid trafikeras mellan Skara och Lundsbrunn. Spårverksamheten bedrivs av en förening. Förutom kollektivtrafik finns det i området bostäder, kontor, handel, parkeringar, parkytor och kulturhistoriska lämningar från Gälakvistborgen och Skaraborgs slott. Programområdet avgränsas i norr av Skaraborgsgatan, i söder av Vallgatan/Folkungagatan, i väst av Gunnar Wennerbergsgatan och i öst av Kämpagatan och järnvägsmuseet. Hela programområdet utgörs av ca 150 000 m^2.

Vallgatan och museijärnvägen utgör både en mental och fysisk barriär mellan den södra och norra delen av staden. Programområdet upplevs mörkt, skräpigt och otryggt och undviks därför av många invånare efter mörkrets inbrott.

Figur 1. Figuren visar nuvarande markanvändning inom programområdet.

Mellan Vallgatan och spårområdet finns ett stängsel som tydliggör områdets funktion som nord-sydlig barriär.

4 Styrande dokument och relevant samhällsplanering

4.1 Översiktsplan Skara kommun

För programområdet gäller Skara kommuns översiktsplan, antagen 2005.
Riktlinjer för ny bebyggelse anges i urval nedan:

Bostäder och bebyggelse

Mål

- Planlagd och byggbar mark för småhus, flerbostadshus och verksamheter ska finnas i samtliga tätorter.
- Bostadsbeståndet ska präglas av mångfald i upplåtelseformer, karaktär, storlek och lägen.

Strategi

- Fortsatt miljöförbättring av tätorternas grönområden och övriga allmänna gator och platser.

Mark

Mål

- Människor ska inte utsättas för hälsorisker som följd av radon eller förorenad mark.

Strategi

- Markarbeten i anslutning till förorenad mark riskklass 2 ska föregås av översiktlig markundersökning. Rödfyrhögar ska i huvudsak lämnas orörda.

Kulturmiljö

Mål

- Skaras värdefulla bebyggelsemiljöer och kulturlandskap har mycket stor betydelse inte bara för kommunens invånare utan även för omvärldens bild av kommunen. Att bevara de värdefulla miljöerna skall därför ha mycket hög prioritet.

Strategi

- Oavsett detta skall kommunen uppfylla sin myndighetsroll, och bevaka de allmänna intressena. Vissa gemensamma och bindande regler skall finnas som komplement till frivilliga åtaganden.

I översiktsplanen anges även att en utveckling av Skara stadskärna kan komma i konflikt med riksintresset för kulturmiljön samt att avvägningar mellan bevarandeintresset och andra intressen ständigt behöver göras i kommunens arbete.

Naturmiljö

Mål

- Åtgärder för att skapa och säkerställa bostadsnära naturområden prioriteras särskilt.
- Tätorternas grönområden ska ha hög grad av biologisk och upplevelsemässig variation. Så många naturtyper som möjligt bör representeras även inom tätorterna.

Strategi

- För att ge bättre förutsättningar för rik flora och fauna ska grönområden i och intill tätorterna sammanbindas till biologiskt rika stråk, s k ekologiska korridorer.

Miljö, hälsa, säkerhet

Mål

- En i vid mening god folkhälsa är övergripande mål för all kommunal verksamhet.
- Den militära hotbilden skall kompletteras med medvetenhet om hot mot miljö, klimat, ekonomi, energiförsörjning, demokrati, folkhälsa etc.

Strategi miljö

- På grund av otillräckliga kunskaper om elektromagnetiska fält ska försiktighetsprinciper tillämpas vid lokalisering av bebyggelse intill högspänningsledningar.

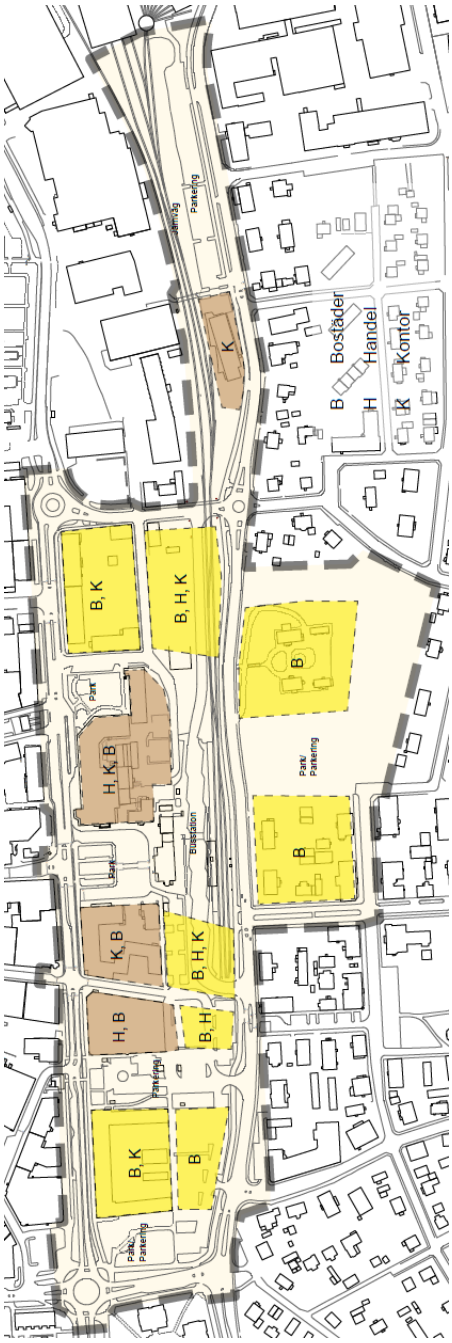
4.2 Gällande detaljplaner för området

• B099 (1924)
• B116 (1948)
• B215 (1967)
• B296 (1987)
• B328 (1992)
• B338 (1994)
• B352 (1998)
• B358 (1999)
• B360 (1999)
• B370 (2003)
• B393 (2010)

5 Nollalternativet

Nollalternativet ska möjliggöra en jämförelse med en sannolik utveckling om det aktuella planprogrammet och följande detaljplaner inte genomförs. I detta fall innebär nollalternativet att en utveckling av stationsområdet styrs av gällande detaljplaner. I dagsläget finns ett behov av fler bostäder i Skara men nuvarande detaljplaner skapar inte förutsättningar för att bygga fler bostäder. Det enda som skulle kunna byggas är en restaurang söder om kv. Thalia på samma

plats som den tidigare SG-grillen stod. I och med att det inte finns något uttalat behov av sådana verksamheter i området lär inte det vara ett sannolikt scenario. Genom detaljplan B393 finns förutsättningar att utvidga parkeringen söder om kv. Kometen att även omfatta den markyta där huset på fastighet Gamla Staden 3:2 står. Detta förutsätter dock att kommunen väljer att köpa fastigheten vilket också angetts som ambition. Om någon förändring kommer att ske genom nollalternativet är denna den mest sannolika. I övrigt väntas utformningen av stationsområdet genom nollalternativet vara i princip densamma som i dagsläget.



6 Alternativ 1

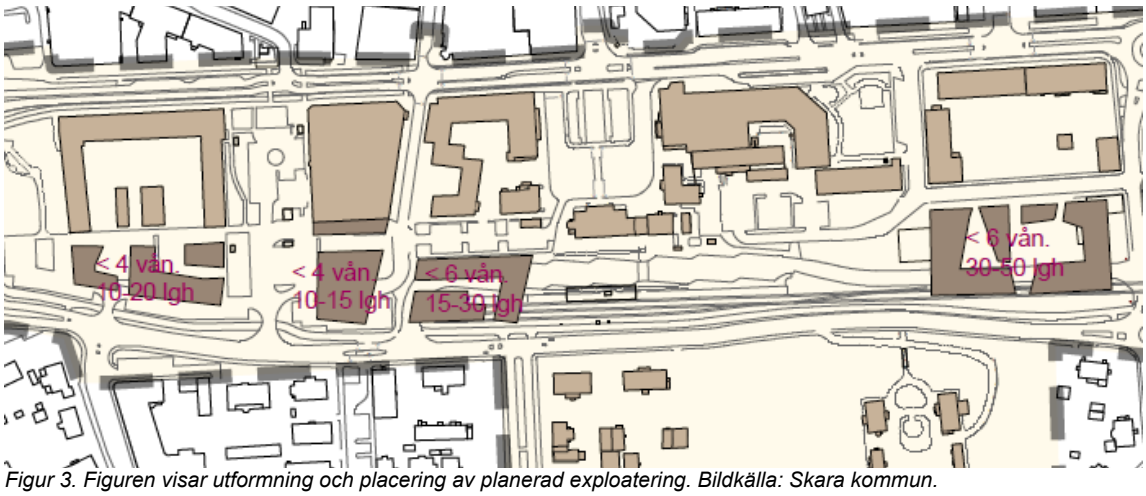
Programområdet avgränsas i norr av Skaraborgsgatan, i söder av Vallgatan/Folkungagatan, i väst av Gunnar Wennerbergsgatan och i öst av Kämpagatan och järnvägsmuseet. Hela programområdet utgörs av ca 150 000 m^2.

Programförslagets alternativ 1 innebär att delar av dagens parkeringsytor tas till anspråk för ny bebyggelse. Söder om kv. Thalia och Nornan ges möjlighet till att blandad bebyggelse för detaljhandel och bostäder respektive detaljhandel, bostäder och kontor. Även söder om kv. Kometen ändras parkeringsområdet till mark för detaljhandel, bostäder och kontor. Den sistnämnda förändringen tar även dagens bussgata i anspråk varför kollektivtrafik från Kämpagatan dras ned till Vallgatan innan infart på busstationsområdet. Mellan 65-115 lägenheter väntas tillkomma inom området.

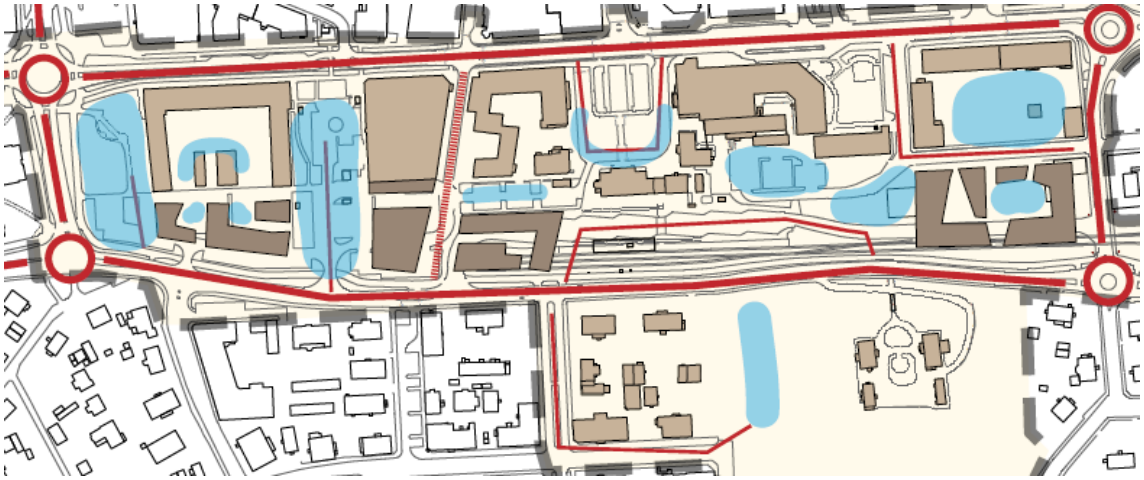
Norr om stationshuset anläggs en park och busstationsområdet flyttas aningen österut. Sträckningen för järnvägsspåret kortas ca 350 m och medför att växling måste ske öster om Kämpagatan. Borttagandet av järnvägssträckningen innebär att området öppnas upp för gång- och cykeltrafik i nord-sydlig riktning genom anläggande av tre nya GC-stråk (gång- och cykelstråk). Även i västlig-sydlig riktning skapas förutsättningar för bättre GC-trafik från Kämpagatan och förbi söder om stationshuset fram till Klostergatan. Ett GC-stråk anläggs även i den park som omger Gälakvistborgens kulle för att skapa förutsättningar för ett ökat nyttjande av parken från allmänhetens sida.

Den exakta utformningen av programområdet inklusive placering av byggnader, våningsantal och liknande är idag inte klargjort i detalj utan kommer att fastställas vid kommande detaljplaneläggning.

Figur 2. Figuren visar stommen för den tänkta markanvändningen i alternativ 1. Bildkälla: Skara kommun.



Figur 3. Figuren visar utformning och placering av planerad exploatering. Bildkälla: Skara kommun.



Figur 4. Figuren visar planerad struktur för gator och parkering. Röd fet linje markerar större gator och smala röda linjer markerar lokalgator. Streckad röd linje markerar gårdsgata/bussgata och blå fält markerar ytor för parkering. Bildkälla Skara kommun.

Figur 5. Figuren visar strukturen för gröna ytor, träd och sammanhängande grönstråk. Bildkälla: Skara kommun.

7 Alternativ 2

Alternativ två är i stora drag liknande alternativ ett. Det som skiljer är att av de två tågspåren väster om Kämpagatan sparas ett. Detta kortas ca 50 m längst västerut för att ge plats åt bebyggelse söder om kv. Nornan. Den nuvarande bussgatan med infart från Kämpagatan flyttas söderut och går parallellt med det kvarvarande spåret. Detta medför att området för ny bebyggelse söder om kv. Kometen minskar en aning jämfört med alternativ 1.

8 Metodik och avgränsning

Inledningsvis har de miljöaspekter som kan vara av betydelse i koppling till planprogrammet samt som kan påverkas i detaljplaneskedet identifierats genom en behovsbedömning. Konsekvensbedömningen har avgränsats till de miljöaspekter som bedömts påverkas av programmet. Miljöaspekter som inte berörs redovisas inte.

De aspekter som väntas få betydande miljöpåverkan enligt behovsbedömningen:
- Vattenmiljö
- Markmiljö och föroreningar, samt
- Arkeologi/fornlämningar/riksintresse för kulturmiljövården

Aspekter som väntas påverkas men inte i betydande omfattning är:
- Miljökvalitetsnormer för buller
- Luftkvalitet
- Luftrörelser
- Vibrationer
- Skugga
- Utsikter, stadsbild
- Fordonstrafik och trafikflöden
- Farligt gods
- Tekniska system/dagvattenhantering

För varje miljöaspekt redovisas:
- Nuläge/Värdebeskrivning
- Beskrivning av nollalternativet
- Konsekvenser av programförslaget
- Inarbetade åtgärder (om sådana finns)
- Programmets uppfyllelse av miljömål

Miljökonsekvensbeskrivningen avgränsas tidsmässigt till att omfatta de förhållanden som kan tänkas råda ca 20 år fram i tiden, runt 2035.

Bedömning/värdering av en åtgärds konsekvenser görs genom en sammanvägning av det berörda intressets värde och av ingreppets eller störningens omfattning. Konsekvensen beskrivs i sex graderingar. I matris nedan görs en förenklad beskrivning av bedömningsmetodiken. Konsekvenserna (utom under byggtiden) som redovisas är bestående effekter och konsekvenser av programmet.

Intressets värde	Ingreppets/störningens omfattning				
	Stor omfattning	**Måttlig omfattning**	**Liten omfattning**	**Försumbar omfattning**	**Positiv påverkan**
Högt värde	Mycket stora negativa konsekvenser (-4)	Stora negativa konsekvenser (-3)	Måttligt negativa konsekvenser (-2)	Små eller obetydliga negativa konsekvenser (-)	Positiva konsekvenser (+)
Måttligt värde	Stora negativa konsekvenser (-3)	Måttligt negativa konsekvenser (-2)	Små eller obetydliga negativa konsekvenser (-)	Inga eller försumbara konsekvenser (+/-)	Positiva konsekvenser (+)
Lågt värde	Måttligt negativa konsekvenser (-2)	Små eller obetydliga negativa konsekvenser (-)	Inga eller försumbara konsekvenser (+/-)	Inga eller försumbara konsekvenser (+/-)	Positiva konsekvenser (+)

Figur 6. Matris för konsekvensbedömning. Matrisen är en förenklad beskrivning av bedömningsmetodiken. Den begränsade skalan i bedömningarna gör att mindre skillnader inte alltid framgår. Varje bedömningsgrad får också ett stort omfång. Observera att begreppet positiva konsekvenser saknar skala.

Eftersom denna miljökonsekvensbeskrivning har tagits fram för ett planprogram, som utreder förutsättningar för och skapar en översiktlig struktur för ett geografiskt område, kan inte konsekvensbedömningen göras på en allt för detaljerad nivå. Resultatet av de beräkningar som har genomförts avseende buller och vibrationer bygger på schablon och ska ses som en indikation. Antaganden har också gjorts vad gäller transporter av farligt gods samt ökade trafikmängder. Mätningar och mer noggranna beräkningar behöver genomföras för att ge mer tillförlitliga resultat, framförallt för aspekterna buller, vibrationer, farligt gods, skugga och luftrörelser.

9 Miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål

9.1 Miljökvalitetsnormer

Vilka miljökvalitetsnormer som gäller i Sverige samt reglerna kring miljökvalitetsnormer anges i miljöbalken (1998:808) med tillhörande förordningar. I Sverige finns idag miljökvalitetsnormer för buller, luft och vattenkvalitet. För det aktuella planprogrammet bedöms miljökvalitetsnormerna för luft som mest relevanta i och med att programområdet ligger centralt i Skara tätort omgivet av trafikerade gator.

9.2 Miljökvalitetsmål

Sveriges riksdag har antagit 16 nationella miljökvalitetsmål. Dessa anger det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. Till varje mål finns även preciseringar och etappmål som tydliggör målen och används i uppföljningen av arbetet. Det finns även ett generationsmål som säger att vi till nästa generation ska lämna över ett samhälle där de största miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser. Skara kommun har med de nationella miljökvalitetsmålen som grund antagit 13 lokala miljömål som beskrivs i kommunens miljöstrategi.

De för planprogrammet relevanta nationella miljökvalitetsmålen samt lokala miljömål redovisas och kommenteras under respektive miljöaspekt. Av de 16 nationella miljömålen är det Giftfri miljö, God bebyggd miljö, Grundvatten av god kvalitet och Levande sjöar och vattendrag som är relevanta för aktuellt program.

För miljömålens texter och beskrivningar hänvisas till http://www.miljomal.se. För de lokala miljömålen hänvisas till Skara kommuns miljöstrategi 2011-2014.

9.3 Miljöbalkens allmänna hänsynsregler

I miljöbalkens 2 kap anges de allmänna hänsynsreglerna. Dessa gäller för allt och alla som vidtar åtgärder som kan ha en påverkan på människors hälsa eller miljön. Detta dokument anses kunna utgöra ett underlag för bedömning av hur de allmänna hänsynsreglerna beaktas.

9.4 Plan- och bygglagen

Plan- och bygglagen reglerar hur allmänna intressen ska beaktas vid planläggning och lokalisering av bebyggelse. I kapitel 2 och 8 regleras bestämmelser för utformning av byggnader. Bestämmelserna kommer att beaktas vid genomförandet av kommande detaljplaner.

10 Samråd

Samråd med länsstyrelsen i Västra Götalands län om miljökonsekvensbeskrivningens avgränsning genomfördes i maj 2016.

En samrådsredogörelse om planprogrammet kommer att upprättas efter samrådstiden.

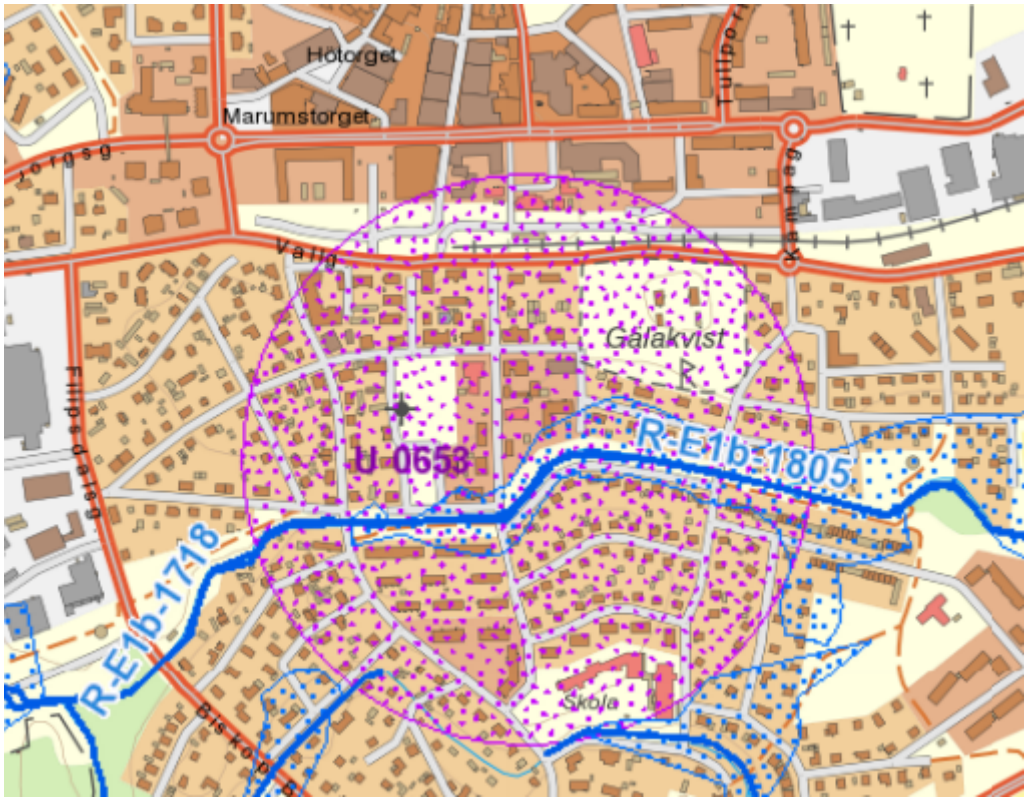
11 Konsekvenser av planprogrammet

11.1 Miljö

11.1.1 Vattenmiljö

Nuläge/Värdebeskrivning

Det finns ett registrerat markavvattningsföretag som berör delar av planprogrammets område, se figur 4. Planen med markavvattningsföretaget var att kulvertera en del av Gällkvistabäcken söder om Gällkvistskolan mellan Riddaregatan och Härlundagatan. Detta blev dock aldrig av varför någon negativ påverkan kopplat till markavvattningsföretaget kan uteslutas.



Figur 7. Lila cirkel markerar området för det markavvattningsföretag som planerades genomföras.

Genom undersökningar har det påvisats föroreningar i mark och grundvatten inom programområdet, se avsnitt 11.2.1. För att bedöma risken för att förekommande föroreningar kan påverka ytvatten eller grundvatten negativt har Naturvårdsverket tagit fram riktvärden. Riktvärden för grundvatten är satta enligt kriterier för att skydda människors hälsa vid dricksvattenkonsumtion medan riktvärden för ytvatten är satta utifrån kriterier för att undvika negativa effekter på växt- och djurliv på omgivande vattenförekomster (Naturvårdsverket 2009). Av de halter som har uppmätts inom programområdet överskrids endast riktvärden för grundvatten. Halter av bly och PAH H överskrider riktvärdet i två provtagningspunkter vardera och riktvärdet för arsenik överskrids i en provtagningspunkt. Analys av grundvattnet i området visade även på föroreningar av zink samt av bekämpningsmedlen 2,6 diklorbenzamid, atrazin och atrazindesethyl som överskred Sveriges Geologiska Undersöknings (SGU) tillämpade riktvärden för grundvatten. Källan till bekämpningsmedelsresterna bedöms inte finnas specifikt i det undersökta markområdet utan härrör sannolikt från diffus spridning via tidigare metoder för ogräsbekämpning (Jordnära Miljökonsult AB 2015).

Vattendraget Dofsann passerar norr om programområdet. Enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige) (2016) uppnår Dofsan ej god kemisk status. Detta beror på att halter av PBDE och kvicksilver överskrider EU:s gränsvärden. Dessa ämnen överskrids dock i alla ytvatten i Sverige på grund av långväga luftburna transporter av föroreningar. Den ekologiska statusen är måttlig vilket dels beror på att kiselalger är påverkade av näringsämnen och organiska föroreningar. Fysiska förändringar, förekomst av fiskdöd samt mängden näringsämnen är också parametrar som begränsar den ekologiska statusen (VISS 2016). Vattendraget Afsen som rinner söder om programområdet finns inte registrerad i VISS.

Av de ämnen som nämns ovan är det Atrazin och bly som ingår bland de prioriterade ämnen som används för att bedöma ett vattendrags kemiska status genom EU:s gemensamma vattenförvaltningssystem. Utöver dessa ingår zink som en parameter för att bedöma

miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. En tillförsel av dessa ämnen från förorenad mark och grundvatten kan därmed teoretiskt medföra en negativ påverkan på Dofsans kemiska status.

Beskrivning av nollalternativet
Nollalternativet innebär en markanvändning som i huvudsak överensstämmer med dagens. Utifrån de markmiljötekniska undersökningarna som genomförts kommer dock sannolikt saneringsinsatser att bli aktuella för att trygga människors hälsa och miljön. På så sätt kommer risken för vattenmiljön att minska genom att delar av föroreningskällorna tas bort. Riskerna kopplade till grundvattnet bedöms låga i och med att dricksvattenförsörjningen sker genom kommunalt ledningsnät inom programområdet samt för omgivande bebyggelse.

Konsekvenser av alternativ 1
Alternativ 1 enligt programförslaget innebär nybyggnation av fyra nya kvarter inom programområdet. Söder om kv. Kometen kommer sanering att genomföras för att möjliggöra känslig markanvändning. Detta kommer att innebära att en punkt där riktvärdet för bly överskrids och en punkt där riktvärdet för PAH H överskrids saneras. Även i det område där fördjupade undersökningar inte har genomförts finns en provpunkt där riktvärdet för grundvatten överskrids för bly vilken ligger i närheten av ett planerat kvarter. I denna punkt överskrids även riktvärdet för känslig markanvändning för bly vilket bör medföra krav på sanering även här.

I och med att sanering tar bort en del av källan till ämnen som kan ha negativ påverkan på vattenmiljön väntas alternativet medföra **positiva konsekvenser**.

Konsekvenser av alternativ 2
Exploateringen är i princip densamma i alternativ två vilket därmed troligen kommer att medföra samma saneringsåtgärder. Därför väntas även alternativ två medföra **positiva konsekvenser**.

Förslag på åtgärder
Den primära åtgärden för att minska risken för negativ påverkan på vattenmiljön är att ta bort källan till de förorenande ämnena. Sanering är redan planerad av det undersökta området söder om kv. Kometen. Enligt den översiktliga undersökningen av området finns det dock halter av föroreningar som kan vara skadliga för vattenmiljön söder om kv. Thalia där det planeras för nybyggnationer. Dels föreslås därför att en fördjupad undersökning genomförs, åtminstone söder om kv. Thalia där potentiellt skadliga halter av bly har påvisats, men gärna även för övriga planerade kvarter. Det kan bland annat vara fördelaktigt med en klar bild av föroreningssituationen vid planering av lokalt omhändertagande av dagvatten vilket kan medföra förändrade vattenrörelser i marken. Dels föreslås även att ett kontrollprogram upprättas för att följa upp föroreningshalterna i grundvattnet. Vid den översiktliga undersökningen togs endast prov vid ett tillfälle. Det kan dock vara fördelaktigt att ta prover vid olika tidpunkter under året i och med att grundvattennivåerna kan fluktuera över året.

Planprogrammets uppfyllelse av miljömål
De nationella miljökvalitetsmålen som är aktuella är Grundvatten av god kvalitet och Levande sjöar och vattendrag.

Miljökvalitetsmålet för Grundvatten av god kvalitet säger att: "Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.”

Följande preciseringar berör vattenmiljön kopplat till programområdet:

Grundvattnets kvalitet
”Grundvattnet är med få undantag av sådan kvalitet att det inte begränsar användningen av grundvatten för allmän eller enskild dricksvattenförsörjning.”

Kvaliteten på utströmmande grundvatten
”Utströmmande grundvatten har sådan kvalitet att det bidrar till en god livsmiljö för växter och djur i källor, sjöar, våtmarker, vattendrag och hav.”

Miljökvalitetsmålet för Levande sjöar och vattendrag säger att: ”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.” För programområdet bedöms främst preciseringen *God ekologisk och kemisk status* beröras: ” Sjöar och vattendrag har minst god ekologisk status eller potential och god kemisk status i enlighet med förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön”

Lokalt miljömål
Skara kommuns lokala miljömål för Grundvatten av god kvalitet lyder: ”Grundvattnet i Skara kommun ska vara av god kvalité och bidra till en god livsmiljö för växter och djur.”

Vidare har kommunen även ett miljömål för Levande sjöar och vattendrag:
”Skara kommun ska bevara och förstärka de värden som är knutna till sjöar och vattendrag. Kommunen ska aktivt verka för att livsmiljöerna i och runt vatten-dragen förbättras.”

Varken de nationella eller de lokala miljömålen bedöms motverkas genom programmet. Tvärtom bedöms möjligheterna till att uppnå miljömålen öka i och med att saneringsåtgärder kommer att genomföras.

11.1.2 Kulturmiljö/Stadsbild
För att bedöma kulturmiljövärden kan begreppen kunskapsvärde, upplevelsevärde och bruksvärde användas. Kunskapsvärdet utgör kulturmiljöns informationsinnehåll eller potentiella informationsinnehåll. Upplevelsevärdet utgörs av de upplevelser kulturmiljön skapar hos brukare eller besökare, eller det identitetsskapande eller symboliska värdet som ett objekt medför. Med bruksvärde avses hur den aktuella kulturmiljön används idag och hur den kan utvecklas.

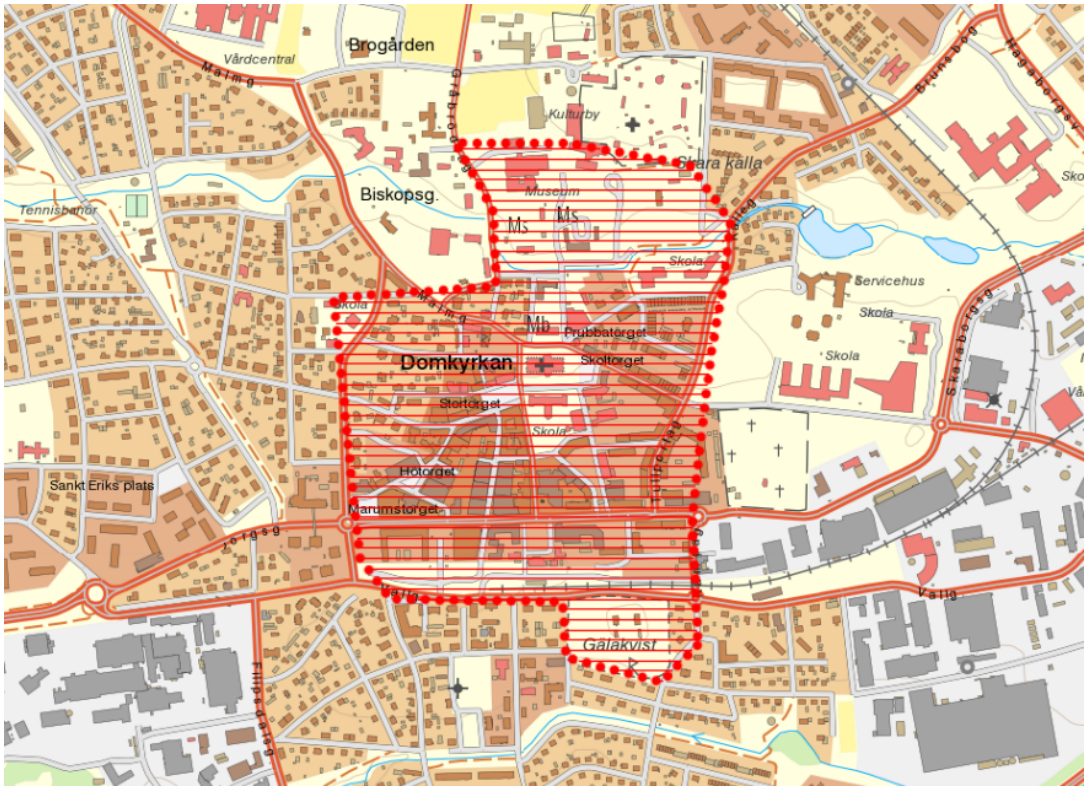
Nuläge/Värdebeskrivning
Blandat med nyare bebyggelse finns en del kulturhistoriskt värdefulla byggnader inom programområdet. Stationshuset och järnvägshotellet uppfördes runt sekelskiftet och byggnader i kvarteret Nornan är uppförda kring mitten av 1900-talet. Dessa ger ett tidsenligt uttryck som har ett högt upplevelsevärde för stationsmiljön. Även i kv. Biet och kv. Jarlen söder om Vallgatan finns äldre flerbostadshus.

Kvarteren längs med Skaraborgsgatan har sina framsidor riktade mot norr vilket ger området söder om dessa en bakgårdskänsla. Denna känsla förstärks genom att området från Kämpagatan fram till bussarnas utfart väst om stationen avgränsas i söder av järnvägsspåret och ett stängsel. Området utgör därmed en barriär i nord-sydlig riktning. I östlig och västlig riktning är däremot området ett relativt öppet stråk som underlättar orienteringen för personer som rör sig i området.

Inom programområdet finns tre parkytor som allmänheten har tillgång till. Två av dessa ligger längs med Skaraborgsgatan och är främst av anlagd karaktär med ordnade rabatter och bänkar. Dessa lämpar sig inte i någon större utsträckning för aktiviteter eller spontanidrott. Den tredje parkytan ligger i det gamla vallgravsområdet runt Gälakvistborgen. Denna yta skulle kunna lämpa sig bättre till aktivitet men nyttjas inte av allmänheten i någon större grad i och med att ytan inte hålls efter. Nyttjandet begränsas också av att det inte finns någon naturlig genomfartsled som ger tillgång till området.

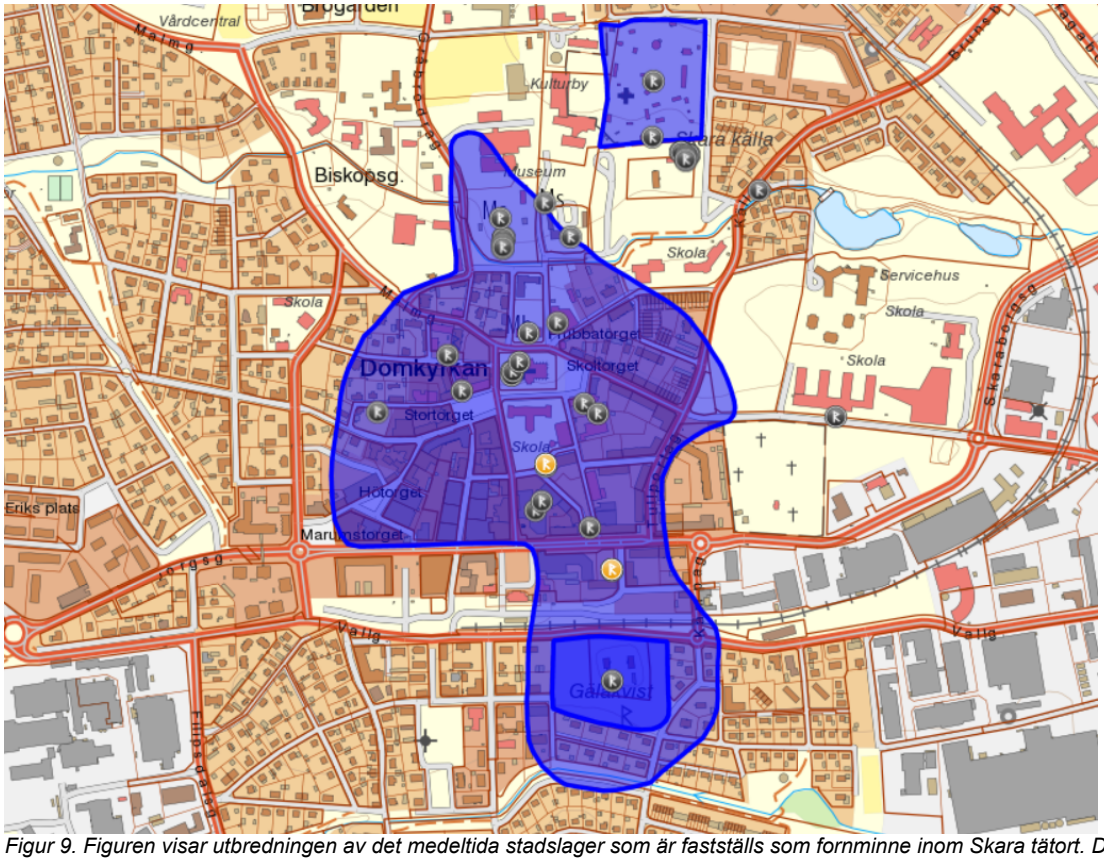
På kullen stod tidigare Gälakvistborgen och omgavs av vallgravar. Området där vallgravarna fanns utgörs idag av ett grönområde.

Stadskärnan i Skara utgör riksintresse för kulturmiljövården till följd av att området från tiden som stiftsstad har ett bevarat medeltida stadsmönster och en dominerande domkyrkomiljö. Infartsvägar och det oregelbundna gatunätet är av medeltida karaktär, domkyrkan är från medeltiden och det finns bevarad småskalig bebyggelse och bebyggelse från de expansiva årtiondena kring sekelskiftet 1900. Andra uttryck för riksintresset är karaktärsbyggnader från domkyrko- och skolstaden, miljön kring veterinärinrättningen samt det medeltida kulturlagret, se figur 8.



Figur 8. Figuren visar utbredningen av riksintresset för kulturmiljövård. Stora delar av planprogrammet omfattas av riksintresset. Bildkälla: Länsstyrelsens webbgis.

Delar av stadskärnan är också en fornlämning till följd av det medeltida stadslagret. Även Gälakvistborgen och Skaraborgs slott är utpekade som fornminnen, se figur 9.



Figur 9. Figuren visar utbredningen av det medeltida stadslager som är fastställs som fornminne inom Skara tätort. De två nedersta punkterna utgör också fornminnen och markerar de ursprungliga platserna för Gälakvistborgen och Skaraborgs slott. Bildkälla: Fornsök, Riksantikvarieämbetet.

Både riksintresset och fornlämningarna är delvis redan skadade till följd av de byggnationer, markarbeten och hårdgjorda ytor som är genomförda i området. Arkeologiska övervakningar i samband med schaktning har genomförts i den västra delen av området som ligger utanför fornlämningen. Inga arkeologiska fynd har påträffats vid dessa undersökningar vilket tyder på att det inte finns mycket av arkeologiskt värde väster om stationsbyggnaden.

Det finns inga byggnadsminnen inom programområdet men följande byggnader inom programområdet är k- eller q-märkta:

Nornan 1. Enligt detaljplan B296 är byggnaden på Nornan 1 uppförd i tre etapper 1927, 1937 och 1951. Den påkostade interiören och exteriören medför att byggnaden har ett mycket högt miljömässigt och kulturhistoriskt värde. Enligt detaljplanen är byggnaden q-märkt och får inte rivas. Ändringar får inte vidtas som förvanskar dess karaktär eller anpassning till omgivningen.

Nornan 3. En q-märkt tvåvåningsbyggnad som enligt detaljplan B296 har ett stort värde för miljön runt järnvägsstationen. Enligt detaljplanen får ändringar inte vidtas som förvanskar dess karaktär eller anpassning till omgivningen. Ny bebyggelse ska utformas med hänsyn till omgivande bebyggelses egenart.

Gamla staden 3:3. Stationshuset och angränsade östlig byggnad är Q-märkt och utgör enligt detaljplan B328 och B338 kulturreservat och får inte rivas. Byggnadernas utseende ska antingen bevaras eller anpassas till det ursprungliga.

Planeten 6. Det f.d. järnvägshotellet uppfördes enligt detaljplan B370 runt 1890 och är för stationsmiljön en miljömässigt och kulturhistoriskt mycket värdefull byggnad. Den är k- och q-märkt vilket innebär att den inte får rivas samt att utvändiga ombyggnationer och underhåll ska ske med ursprungliga material och arbetstekniker.

Godsmagasinet 1. Det f.d. godsmagasinet har enligt detaljplan B328 ett stort värde för den gamla stationsmiljön och är q-märkt. Eventuella förändringar för inte förvanska byggnadens karaktär och eventuell ny bebyggelse ska utformas med särskild hänsyn till järnvägsmiljön.

Bildkällor: Google Earth

Beskrivning av nollalternativet

Nollalternativet innebär att markanvändningen i området utgörs av vad gällande detaljplaner medger. Det innebär att bebyggelsen dels domineras av befintliga mer moderna 3-4 våningshus samt äldre 2-3 våningshus. Främst finns bostäder blandat med detaljhandel och kontor. Känslan av bakgård längs med parkerings- och järnvägsstråket finns kvar genom nollalternativet vilket kan medföra en otrygg känsla för dem som vistas där efter mörkrets inbrott. Områdets påverkan som nord-sydlig barriär kvarstår.

De parker som finns kvar inom området blir kvar som parker. Det finns dock möjlighet att öppna upp parkområdet runt Gälakvistborgen för ökat nyttjande av allmänheten, för ett mer levande område.

Sannolikt kommer varken riksintresset eller några fornlämningar att skadas ytterligare genom nollalternativet. I och med att dessa värden dock redan är skadade kan det vara viktigt att bevara det som finns kvar.

Planprogrammets påverkan på riksintresset

I tabell 2 kommenteras den påverkan som kan uppstå på de uttryck som kopplats till riksintresset för kulturmiljövården:

Tabell 2. I tabellen redovisas de karaktärsdrag som beskrivs för riksintresset Skara stadskärna samt vilken påverkan som de olika alternativen väntas medföra.

Karaktärsdrag enligt riksintressebeskrivningen	**Påverkan alt. 1**	**Påverkan alt. 2**	**Slutsats**
Gatunätets oregelbundna medeltida karaktär, medeltida infartsvägar samt den medeltida domkyrkan och andra av domkyrko- och skolstadens karaktärsbyggnader.	Påverkas inte av förslaget.	Påverkas inte av förslaget.	Ingen inverkan på riksintresset.
Stadskärnans mer småskaliga bebyggelse och bebyggelse från de expansiva årtiondena kring sekelskiftet 1900.	Stationshuset, det f.d. järnvägshotellet och huset på Nornan 1 kommer inte att påverkas av förslaget. Beroende på slutgiltig utformning kan byggnaden på Nornan 3 bli mindre framträdande i stadsbilden.	Stationshuset, det f.d. järnvägshotellet och huset på Nornan 1 kommer inte att påverkas av förslaget. Beroende på slutgiltig utformning kan byggnaden på Nornan 3 bli mindre framträdande i stadsbilden.	I stort ingen inverkan på karaktärsdraget, möjligtvis liten negativ påverkan kopplat till Nornan 3.
Miljön kring Veterinärinrättningen.	Påverkas inte av förslaget.	Påverkas inte av förslaget.	Ingen inverkan på riksintresset.
Medeltida kulturlager.	Påverkas av förslaget genom att markarbeten kommer att utföras inom och i närheten av den utpekade fornlämningen för kulturlagret.	Påverkas av förslaget genom att markarbeten kommer att utföras inom och i närheten av den utpekade fornlämningen för kulturlagret.	Riksintresset kommer att påverkas. Om alla åtgärder sker i samråd med länsstyrelsen kan skador dock minimeras.

Konsekvenser av alternativ 1
Planprogrammet innebär att området får en tätare karaktär med fler bostäder och genomfartsleder för gång- och cykeltrafik vilket sannolikt kommer att skapa ett mer levande område jämfört med nollalternativet, framförallt utanför ordinarie kontorstider. Detta bör medföra en positiv påverkan på stadsbilden som indirekt sannolikt kommer att skapa en tryggare miljö i området.

Förtätningen av programområdet hade kunnat tänkas medföra en negativ påverkan på kulturmiljöns upplevelsevärde. Dock väntas denna bli försumbar i och med att de k- och q-märkta byggnaderna inte kommer att skymmas nämnvärt genom planerade nybyggnationer. Med tanke på att det i dagsläget planeras för 6 våningar på tillkommande bebyggelse söder om kv. Nornan kan dock byggnaden på Nornan 3 delvis hamna utanför blickfånget. Från stationshuset och den planerade parken norr om stationshuset kommer dock upplevelsen troligen vara densamma som tidigare. Genom förbättrade möjligheter till gång- och cykeltrafik samt att parkmiljöer kommer att utvecklas och förbättras i området kan upplevelsevärdet för kulturmiljön öka. Detta genom att fler personer än de som normalt rör sig i området till följd av resande med kollektivtrafik passerar eller vistas inom programområdet.

Bruksvärdet av kulturmiljön kring Gällkvistborgen bedöms också öka genom att tillgången till parkområdet ökar till följd av tillkommande GC-vägar. Lokala målsättningar att minst 10 % av grönytor i tätorterna ska utgöra alternativ som ängs eller naturplanteringar samt att olika naturtyper ska vara representerade behöver inte motverkas genom detta.

Kulturmiljön inom programområdet har även ett kunskapsvärde kopplat till järnvägens historiska betydelse för staden men även den rent tekniska utformningen av järnvägen. Alternativet innebär att järnvägssträckan väster om Kämpagatan tas bort. Kommunen har dock planer på att behålla sträckningen som gång- och cykelstråk samt eventuellt behålla de fysiska spåren genom anpassad markanläggning. På så sätt behöver inte kunskapsvärdet försämras nämnvärt, snarare finns möjlighet till ett ökat värde genom att mer människor troligtvis kommer att röra sig i området.

Spårområdet bidrar till kulturmiljöns kunskapsvärde.

Det är endast planerade byggnader söder om kv. Kometen som ligger direkt inom den fornlämning som utgör kulturlager. Förutom åtgärder som schakt och eventuell pålning i samband med grundläggning finns här också behov av att genomföra en marksanering. Detta är åtgärder som kan påverka fornlämningen negativt. Även markarbeten vid anläggandet av gång- och cykelvägar runt busstationen samt inom området runt Gälakvistborgen kan påverka eventuella lämningar. I och med att övriga planerade förändringar ligger relativt nära de utpekade fornlämningarna finns det även en möjlighet att okända lämningar kommer att påträffas och påverkas.

De höga kulturmiljövärdena i området väntas påverkas både positivt och negativt genom alternativet. Negativ påverkan är kopplad till riksintresset och fornlämningar. Samtidigt finns redan stora skador på dessa värden till följd av tidigare exploateringar vilket drar ner bedömningen vad gäller omfattningen av påverkan. Sammantaget bedöms alternativet medföra **små eller obetydliga negativa konsekvenser** för kulturmiljön: högt värde, försumbar omfattning. Detta gäller förutsatt att nära samråd hålls med länsstyrelsen framförallt före, men även under förändringsarbetets gång. För stadsbilden väntas alternativet medföra **positiva konsekvenser**: måttligt värde, positiv påverkan.

Konsekvenser av alternativ 2

Även om alternativ 1 inte bedöms medföra någon negativ påverkan på kunskapsvärdet så bedöms alternativ 2 i något större utsträckning öka kulturmiljöns kunskapsvärde. Detta till följd av att ett spår behålls som därmed kan fortsätta vara i bruk i anslutning till stationshuset samt att fler människor sannolikt kommer att röra sig i området och komma i kontakt med kulturmiljön.

Samtidigt väntas vissa negativa konsekvenser till följd av arbeten inom och i närheten av kända fornlämningar. Sammanfattningsvis blir helhetsbedömningen densamma som för alternativ 1. Förutsatt att ett nära samarbete förs med länsstyrelsen under processens gång bedöms alternativet medföra **små eller obetydliga negativa konsekvenser**, högt värde, försumbar omfattning. Precis som för alternativ 1 bedöms alternativ 2 medföra **positiva konsekvenser** för stadsbilden: måttligt värde, positiv påverkan.

Förslag på åtgärder
Som påpekats ovan är det mycket viktigt när det gäller kulturmiljön att samråd hålls med länsstyrelsen under hela arbetets gång så att inte någon onödig åverkan görs på riksintresset eller fornlämningar i området. Alla bygg- och markarbeten inom fornlämningar kräver tillstånd från länsstyrelsen och skulle okända fornlämningar påträffas på andra platser ska arbetet genast avbrytas och länsstyrelsen kontaktas. Troligtvis kommer arkeologiska undersökningar att krävas i samband med djupare markarbeten så som vid grundläggning av byggnader. Schaktningsövervakning lär också bli aktuellt vid marksanering av parkeringen söder om kv. Kometen. Vallgravsområdet runt Gälakvistborgen kan också gömma intressanta lämningar varför försiktighet bör vidtas vid anläggandet av gång- och cykelvägar genom området, ev kommer även förundersökning att krävas här.

Ett annat alternativ för att minimera påverkan på kulturmiljön kan vara att anpassa utformningen av ny bebyggelse söder om kv. Nornan så att inte kulturhistoriskt värdefulla byggnader påverkas visuellt i någon högre grad.

Planprogrammets uppfyllelse av miljömål
Miljömålet en god bebyggd miljö säger att “ 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”.

Preciseringen *God vardagsmiljö* berör stadsbilden: ”Den bebyggda miljön utgår från och stöder människans behov, ger skönhetsupplevelser och trevnad samt har ett varierat utbud av bostäder, arbetsplatser, service och kultur.”

Lokalt miljömål
Det lokala miljömålet beträffande god bebyggd miljö lyder: Skaras bebyggda miljö ska utgöra en miljövänlig och hälsosam miljö. Skaras invånare ska erbjudas en mångfald av miljöer som medger utrymme till ett personligt boende.

Programmet bedöms inte motverka nationellt eller lokalt miljömål eller ovan nämnda precisering, snarare hjälpa till att uppfylla dem genom blandade funktioner, en tryggare miljö samt tillgång till kulturmiljö.

11.1.3 Tekniska system/Dagvattenhantering

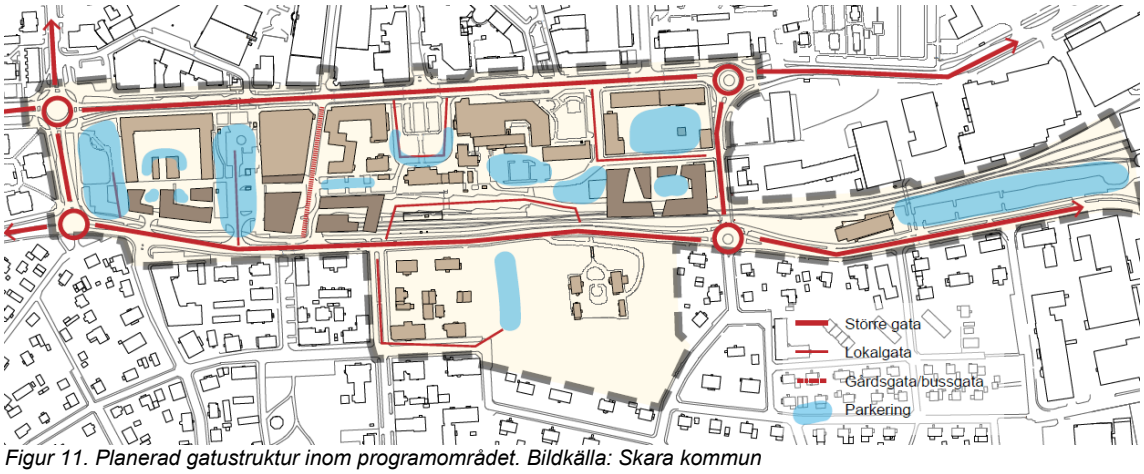
Nuläge/Värdebeskrivning
Idag tas dagvatten i området omhand genom kulverterade ledningar i duplikatsystem, dvs. dagvatten skilt från spillvatten. Det finns en begränsad mängd gröna ytor där dagvattnet kan tas om hand lokalt genom infiltrering. Genom att inte leda bort dagvattnet utan låta det infiltrera på plats minskar risken för sättningar och skador på växtlighet till följd av sänkt grundvattennivå. En lägre belastning på dagvattenledningar minskar också risken för översvämningar. Dessutom kan föroreningar i vatten från vägytor fångas upp i de övre marklagren där mikroorganismer kan hjälpa till att bryta ner dem istället för att vattnet orenat transporteras ut till recipient. Dagvatten kan bland annat innehålla tungmetaller, oljeprodukter, näringsämnen och partiklar

(Dagvattenguiden 2015). Norr om Vallgatan leds dagvattnet ut i Drysan. Enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige) (2016) är den ekologiska statusen för Drysan måttlig och vattendraget uppnår ej god kemisk status. Att vattendraget inte uppnår god kemisk status beror på halter av PBDE och kvicksilver som överskrider EU:s gränsvärden. Dessa ämnen överskrids dock i alla ytvatten i Sverige på grund av långväga luftburna transporter av föroreningar. Den måttliga ekologiska statusen beror dels på att kiselalger är påverkade av näringsämnen och organiska föroreningar. Statusen begränsas även av fysiska förändringar, förekomst av fiskdöd samt mängden näringsämnen (VISS 2016). En huvudregel i vattenförvaltningen är att ingen status på vattendragen får försämras. Begränsning av utsläpp genom lokalt omhändertagande är därför att föredra för att minimera påverkan.

Beskrivning av nollalternativet
Nollalternativet medför ingen förändring av dagvattenhanteringen jämfört med nuläget.

Konsekvenser av alternativ 1
Andelen grönytor inom programområdet kommer att vara ungefär densamma som i nollalternativet. Delar av parken längst västerut inom programområdet kommer att försvinna genom tillkomst av parkering. Dock tillkommer även grönytor genom den planerade parken norr om stationshuset samt nya grönytor i anslutning till nya byggnader och kvartersstruktur, jämför figur 10 och 11. Förutsättningar till lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) väntas därför varken bli bättre eller sämre jämfört med nollalternativet. **Inga eller försumbara konsekvenser**: Måttligt värde, försumbar påverkan.

Figur 10. Planerad grönstruktur inom programområdet. Bildkälla: Skara kommun



Figur 11. Planerad gatustruktur inom programområdet. Bildkälla: Skara kommun

Konsekvenser av alternativ 2
Dagvattenhanteringen bedöms inte skilja i någon större utsträckning mellan alternativ 1 och 2. Möjligtvis är förutsättningarna till grönytor något mindre i alternativ 2 till följd av att kvarteret söder om kv. Kometen får en något mindre utbredning jämfört med alternativ 1. Eftersom den slutgiltiga utformningen är osäker bedöms dock alternativen som likvärdiga. **Inga eller försumbara konsekvenser**: Måttligt värde, försumbar påverkan.

Förslag på åtgärder
Förutom grönytor går det att förbättra det lokala omhändertagandet av dagvatten genom att anlägga gröna tak, leda bort vattnet genom diken samt att minimera hårdgjorda ytor genom att grusa eller använda beläggningar med fogar istället för att asfaltera. Det finns även så kallad öppen asfalt som släpper igenom mer vatten än konventionell.

Programmets uppfyllelse av miljömål
Det nationella miljökvalitetsmålet för God bebyggd miljö säger att: "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."
Preciseringen *infrastruktur* berör dagvattenhanteringen: ”Infrastruktur för energisystem, transporter, avfallshantering och vatten- och avloppsförsörjning är integrerade i stadsplaneringen och i övrig fysisk planering samt att lokalisering och utformning av infrastrukturen är anpassad till människors behov, för att minska resurs och energianvändning samt klimatpåverkan, samtidigt som hänsyn är tagen till natur- och kulturmiljö, estetik, hälsa och säkerhet.”

Lokalt miljömål
Skara kommuns lokala miljömål för en God bebyggd miljö lyder: ”Skaras bebyggda miljö ska utgöra en miljövänlig och hälsosam miljö. Skaras invånare ska erbjudas en mångfald av miljöer som medger utrymme till ett personligt boende.” I motiveringen anges bland annat att det lokala omhändertagandet av dagvatten ska öka och under åtgärder står att mängden grönytor i tätorterna ska bibehållas.

Det nationella miljökvalitetsmålet bedöms inte motverkas. Däremot bedöms inte det lokala miljömålet följas i och med att det lokala omhändertagandet av dagvatten inte ökar i någon nämnvärd omfattning. Genom styrning av den slutliga utformningen kan dock även det lokala miljömålet uppnås, se *Förslag på åtgärder* ovan.

11.2 Hälsa

11.2.1 Markföroreningar

Nuläge/Värdebeskrivning
För att bedöma riskerna med markföroreningar jämförs uppmätta halter mot riktvärden från Naturvårdsverket som är anpassade för olika typer av markanvändning. Riktvärden för känslig markanvändning (KM) bör inte överskridas om marken ska användas till exempelvis bostäder, skolor och odlingsmark. Riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) ska inte överskridas om marken ska användas till exempelvis kontor, industrier eller vägar. Mark som uppfyller krav för KM ger ett bättre skydd för känsliga grupper som barn och äldre för markekosystem samt vattenförekomster, än vad mark som uppfyller MKM gör (Naturvårdsverket 2009).

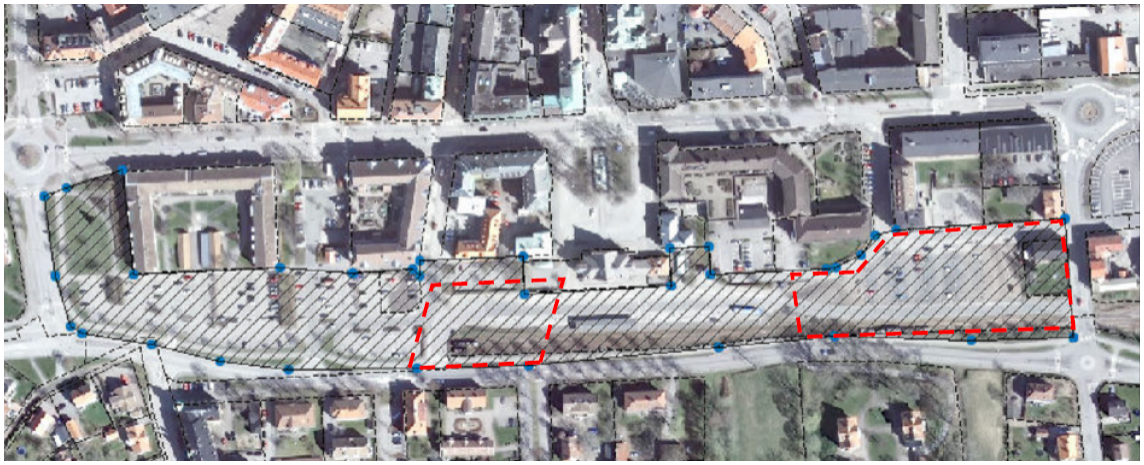
Miljöteknisk undersökning av marken inom programområdet har genomförts vid tre tillfällen. Den första utfördes 2005 på kv. Kometen och under 2015 genomfördes en översiktlig undersökning av hela området från Gunnar Wennerbergsgatan i väst till Kämpagatan i öst, se figur 12 (Carl Bro AB 2005, Jordnära Miljökonsult 2015). Året efter genomfördes en kompletterande undersökning av två avgränsade områden. Av de sistnämnda ligger område 1 söder om kv. Nornan och område 2 söder om kv. Kometen och delvis kv. Planeten, se figur 13 (Jordnära Miljökonsult 2016 A).

Vid den översiktliga miljötekniska undersökningen påträffades halter av bly, arsenik, kadmium, zink och PAH:er som överskred riktvärdet för känslig markanvändning. Vid en ändring av området till känslig markanvändning bedömdes dessa utgöra en förhöjd risk för människors hälsa eller miljön. Provtagning av grundvatten visade även på halter av zink samt av bekämpningsmedlen 2,6 diklorbenzamid, atrazin och atrazindesethyl som överskred tillämpade riktvärden för grundvatten. Källan till bekämpningsmedelsresterna bedöms inte finnas specifikt i det undersökta markområdet utan härrör sannolikt från diffus spridning via tidigare metoder för ogräsbekämpning. Risken för människors hälsa bedöms begränsad till följd av att dessa ämnen är lågflyktiga samt att vattenförsörjningen sker genom kommunalt vatten. Några halter överskridande riktvärden för mindre känslig markanvändning påträffades inte (Jordnära Miljökonsult 2015).

Vid den kompletterande undersökningen för delområde 1 överskreds riktvärdet för KM för arsenik i en provpunkt. Detta bedömdes dock inte vara en representativ generell halt för undersökningsområdet. I övrigt bedömdes föroreningssituationen i området inte medföra några hinder vare sig för nuvarande markanvändning eller för att bygga bostäder på platsen (Jordnära Miljökonsult AB 2016 A).

För delområde 2 visade analyser på halter av PAH H och Koppar som överskred MKM. Detta tillsammans med statistiska beräkningar visade på halter av koppar och PAH:er som teoretiskt kan ha en negativ påverkan på människors hälsa eller markmiljön vid känslig markanvändning. De halter som kan utgöra en risk återfanns i samma provpunkt vilket underlättar sanering. Dieselföroreningar påträffades även över riktvärdet för KM i en punkt (Jordnära Miljökonsult AB). Denna punkt låg i närheten av en dieselcistern som påträffades i samband med förbättring av ytlagret av parkeringen, efter att undersökningen genomförts (Alnemar 2016). Förutom det lager som behöver tas bort av anläggningstekniska skäl så rekommenderas att området med förhöjda halter av PAH:er och koppar samt punkten med dieselföroreningar saneras för att minska risken för exponering av människor och markmiljön. Dieselföroreningen misstänks ha spridit sig via ledningsgravar norrut mot Bangårdsgatan samt österut mot huset på Kämpagatan 6. Därför rekommenderas att detta undersöks i samband med sanering. Genom dessa åtgärder bedöms det inte finnas några hinder för att bygga bostäder på platsen (Jordnära Miljökonsult AB 2016 B). Den påträffade dieselcisternen kommer även att saneras bort inom en snar framtid (Alnemar 2016) vilket ytterligare bör bidra till en god markmiljö.

Figur 12. Streckad markering visar undersökningsområde för den översiktliga undersökningen som genomfördes 2015. Bildkälla: Rapport Miljöteknisk undersökning av mark och grundvatten, Stationsområdet, Skara kommun. 2016-09-04, Jordnära Miljökonsult AB.



Figur 13. Röda markeringar visar undersökningsområde för de fördjupade undersökningarna genomförda under 2016. Det västra området avser delområde 1 och det östra delområde 2. Bildkälla: Rapport Kompletterande miljöteknisk undersökning inklusive förenklad åtgärdsutredning, Stationsområdet, delområde 1, Skara kommun. 2016-10-10, Jordnära Miljökonsult AB.

Beskrivning av nollalternativet

Nollalternativet innebär samma markanvändning som idag. De miljötekniska undersökningar som genomförts har gjorts på mark som för närvarande används för väg, järnvägsspår och parkering, d v s för mindre känslig markanvändning. I och med att halter över MKM har påträffats i delområde 2, är situationen inte acceptabel även med dagens användning. Framförallt med tanke på att ytliga föroreningar har påträffats vilket ökar risken för kontakt med människor. Sannolikt behöver även den påträffade cisternen avlägsnas. I och med att markanvändningen inte ändras och några planerade åtgärder inte är nära förestående, väntas sanering inom en snar framtid utebli. Det innebär att nuvarande exponeringsrisk samt ev. spridning av dieselföroreningar via ledningsgravar sannolikt kvarstår under en längre tid än planprogrammets scenario.

Konsekvenser av alternativ 1

Alternativ 1 enligt programförslaget innebär nybyggnation av fyra nya kvarter inom programområdet. Två av dessa kvarter ligger i de områden där fördjupade undersökningar av föroreningssituationen är genomförd, varav situationen i området söder om kv. Kometen inte medger att bostäder byggs om det inte vidtas några saneringsåtgärder. Någon fördjupad undersökning är inte genomförd för de två kvarter som planeras längst till öster inom området.

Vid den översiktliga undersökningen påträffades dock halter av bly i anslutning till dessa kvarter som överskrider riktvärdet för känslig markanvändning varför användning som bostadsmark kan vara olämpligt.

I och med att sanering måste ske för att möjliggöra nybyggnation av bostäder i de områdena med förhöjda halter av förorenande ämnen väntas alternativet medföra **positiva konsekvenser** gällande markföroreningar.

Konsekvenser av alternativ 2
Eftersom nyexploatering av byggnader inom området är detsamma för detta alternativ som för alternativ 1 bedöms även alternativ 2 medföra **positiva konsekvenser**.

Förslag på åtgärder
Till följd av resultatet i den översiktliga miljötekniska undersökningen bör kompletterande miljötekniska undersökningar även utföras för de två östliga kvarteren. I och med att det varit spårtrafik även här bedöms detta nödvändigt för ökad kunskap om föroreningssituationen samt eventuella behov av sanering.

Programmets uppfyllelse av miljömål
Det nationella miljömålet för en giftfri miljö lyder: ”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 bakgrundsnivåerna.” Två preciseringar berör markföroreningar:

Den sammanlagda exponeringen av kemiska ämnen
”Den sammanlagda exponeringen för kemiska ämnen via alla exponeringsvägar inte är skadlig för människor eller den biologiska mångfalden.”

Förorenade områden
”Förorenade områden är åtgärdade i så stor utsträckning att de inte utgör något hot mot människors hälsa eller miljön”

Lokalt miljömål
Skara kommuns lokala miljömål för en giftfri miljö lyder: ”Skara kommun ska aktivt jobba för en giftfri miljö”. Som planerad åtgärd anges att minst 4 av kommunens 38 förorenade områden ska åtgärdas så att de inte utgör någon miljörisk 2014.

Inget av alternativen i planprogrammet bedöms motverka varken det nationella eller det lokala miljömålet.

11.2.2 Luftrörelser, luftkvalitet och trafikflöden

Luftrörelser har betydelse för människors förmåga att hålla värmen och/eller hålla balansen. En stadsplanering som skapar skyddade områden kan därmed ge förutsättningar för en längre utomhussäsong för stadens invånare. Luftrörelser är även kopplat till omblandning vilket kan påverka koncentrationen av luftföroreningar i människors vistelsezon. En annan faktor som starkt kopplas till luftföroreningar är trafikflödet.

Nuläge/Värdebeskrivning
Mätning av partiklar i luft i storleken PM_{10} har genomförts under januari-december 2011 längs med Skaraborgsgatan i Skara tätort. Årsmedelvärdet var 16 µg/m^3 luft vilket med god marginal ligger under miljökvalitetsnormen på 40 µg/m^3. För dygnsmedelvärden överskreds den nedre utvärderingströskeln 25 µg/m^3 under 46 dygn jämfört med de 35 som är tillåtna (IVL 2012). Detta innebär enligt 27 § luftkvalitetsförordningen (2010:477) att den fortsatta kontrollen får ske

genom en kombination av mätningar och beräkningar. Under 6 dygn överskreds även miljökvalitetsnormen för dygnsmedelvärden på 50 µg/m^3 (IVL 2015).

Mellan december 2002 till april 2003 utfördes mätningar av kvävedioxid (NO_2) på Skaraborgsgatan. Månadsmedelvärden varierade mellan 10,4- 19,5 µg/m^3 (IVL 2004), årsmedelvärdet låg på 16,1 µg/m^3 och urban bakgrund låg på 11,2 µg/m^3 vilket med god marginal ligger under årsmedelvärdet på 40 µg/m^3 samt den undre utvärderingströskeln på 26 µg/m^3. Under 2010 och 2014 erhölls årsmedelvärden på 15 respektive 11,4 µg/m^3 (IVL 2015).

Under 2003/2004 mättes bensenhalten vilket gav ett resultat på 1,5 µg/m^3 vilket ligger under miljökvalitetsnormen på 5 µg/m^3 som årsmedelvärde samt den nedre tröskeln för årsmedelvärdet på 2 µg/m^3 (IVL 2015).

För planprogrammet är det de ovanstående ämnena som bedöms relevanta att värdera i och med att dess huvudsakliga källa är lokal biltrafik (Naturvårdsverket 2016 A). Detta är också den källa som kan komma att påverkas genom planprogrammet.

Trots att Skaraborgsgatan utgör en av de mest trafikerade vägarna i Skara samt att den i nord-sydlig riktning utgörs av ett relativt slutet gaturum så är luftkvaliteten i huvudsak god vilket är mycket positivt ur ett hälsoperspektiv. Genom att området söder om de bebyggda kvarteren Valkyrian, Thalia, Nornan, Planeten och Kometen utgörs av ett öppet område bör halterna sannolikt vara ännu lägre där i och med att inget hindrar att luftrörelser transporterar bort föroreningar. Dessutom finns en målsättning att minska trafiken längs Skaraborgsgatan, vilket delvis redan har skett, främst genom en förflyttning till Vallgatan. På så sätt kan halterna minska längs Skaraborgsgatan som i sin utformning har sämre förutsättningar att ventilera bort luftföroreningar än Vallgatan. Kollektivtrafiken samordnas av Västtrafik. Den upphandlade trafiken körs av fordon som i stort drivs med förnybar energi i form av el eller biogas (Västtrafik 2016). I och med att dessa drivmedel medför lägre utsläpp av partiklar och kväveoxider bedöms inte trafiken i anslutning till busstationen bidra i nämnvärd omfattning till utsläppen av luftföroreningar (Naturvårdsverket 2011).

Beskrivning av nollalternativet
Nollalternativet innebär i princip samma trafikmängder som i dagsläget. Även om trafikmängden skulle öka till viss del går utvecklingen också mot att allt fler fordon drivs av förnyelsebara drivmedel som medför lägre utsläpp. Därmed kan antas att luftrörelser eller halter av luftföroreningar inte kommer att förändras varken i positiv eller negativ riktning.

Konsekvenser av alternativ 1
I och med att alternativ 1 skapar förutsättningar för fler bostäder, kontor och handel är det sannolikt att trafikmängderna i området kommer att öka till viss del. Både på grund av ökat antal boende men också till följd av transporter till och från arbeten samt besökande till detaljhandel. Närheten till busstationen och kollektivtrafik samt förbättrade möjligheter för gång- och cykeltrafik kan dock hålla nere ökningen. I denna bedömning förutsätts att den lokala kollektivtrafiken blir kvar. Träd och buskar längs gator kan ge en minskning av partiklar på 50 % eller mer (Bokalders och Block 2009). Dock bör inte den planerade parken norr om stationshuset medföra någon större positiv effekt på partikelhalterna i och med att det redan är planterat träd längs med Skaraborgsgatan. Rent teoretiskt skulle borttagandet av järnvägsspåret väster om Kämpagatan kunna medföra mindre luftföroreningar närmast de nya byggnaderna då vissa av loken är dieseltåg. Dock sker dessa utsläpp sommartid när museijärnvägen är i drift. Under sommaren är risken för inversion liten och turerna på museijärnvägen är få vilket medför att risken för höga halter av luftföroreningar är liten (SMHI 2015). Därför bedöms risken som försumbar.

Vad gäller luftrörelser är det svårt att säga något om konsekvenserna i detta skede i och med att utformning och placering av hus inte är fastställt. Längs med Skaraborgsgatan och

spårområdet öster om Kämpagatan bör luftrörelserna vara i stort desamma i och med att bebyggelsen inte förändras. Däremot kan förändringar ske längs med Vallgatan och dagens öppna område med parkeringar och busstation mellan Kämpagatan och Gunnar Wennerbergsgatan. Allmänt gäller att en oregelbunden orientering av byggnader ger mindre vind än om byggnaderna placeras efter samma vindriktning. Höga eller långsträckta hus drar ned vinden till marken. Höga vindhastigheter kan även uppstå när husens placering bildar en korridor, en tratt eller smala öppningar (Bokalders och Block 2009). Rent komfortmässigt bör vindsituationen bli till det bättre med tanke på att det tillkommer bebyggelse som kan ändra vindens riktning och styrka. Eftersom utformningen av byggnationen inte är fastställd finns även möjligheter att från kommunens sida påverka denna. I och med att det fortfarande kommer att vara mycket öppen yta i alla väderstreck bedöms luftföroreningar kunna ventileras bort i området. Beroende på utformning av de nya kvarteren kan det däremot lokalt uppstå lite högre halter, framförallt när stabil skiktning uppstår vintertid.

Alternativ 1 bedöms medföra större risker än nollalternativet att öka halterna av luftföroreningar i området, framförallt till följd av en viss ökning av trafik. Vad gäller luftrörelser bör alternativet leda till förbättringar ur komfortsynpunkt till följd av mer bebyggelse. Sammantaget bedöms alternativet medföra **små eller obetydliga negativa konsekvenser** för luftkvaliteten: högt värde, försumbar omfattning, samt **positiva konsekvenser** för luftrörelser i området: måttligt värde, positiv påverkan.

Konsekvenser av alternativ 2
Samma slutsats dras för alternativ 2 som för alternativ 1. **Små eller obetydliga negativa konsekvenser** för luftkvaliteten: högt värde, försumbar omfattning, samt **positiva konsekvenser** för luftrörelser i området: måttligt värde, positiv påverkan.

Förslag på åtgärder
De åtgärder som går att vidta är främst i detaljplane- och bygglovsskedet när utformning och placering av nya byggnader bestäms i detalj.

Programmets uppfyllelse av miljömål
Det nationella miljökvalitetsmålet för Frisk luft säger att: “luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.” 10 preciseringar beträffande miljömålet Frisk luft har fastställts av regeringen avseende högst halt av olika ämnen. Följande preciseringar bedöms beröras av planprogrammet:

Kvävedioxid
”Halterna av luftföroreningar inte överskrider lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att halten av kvävedioxid inte överstiger 20 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde eller 60 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett timmedelvärde (98-percentil).”

Två månadsmedelvärden under 2002/2003 låg på 19,5 µg/m^3 och ett på 18,1 µg/m^3, det vill säga precis under riktvärdet för känsliga grupper. Dessa avser december-februari vilket är kalla månader när det råder risk för inversion vilket ger dålig omblandning samtidigt som förbränningsprocesser från uppvärmning bidrar med utsläpp. Under mars och april låg månadsmedelvärdet på 13.0 µg/m^3 respektive 10,4 µg/m^3 vilket tyder på lägre halter under varmare månader (IVL 2004). Med alternativ 1 och 2 kan det tänkas att halterna kommer att överskrida 20 µg/m^3 någon gång per år, detta bör dock inte medföra någon risk att årsmedelvärdet kommer att hamna på för höga nivåer.

Partiklar, PM_{10}
”Halterna av luftföroreningar inte överskrider lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med

hänsyn till känsliga grupper och innebär att halten av partiklar (PM10) inte överstiger 15 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde eller 30 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett dygnsmedelvärde."

När partiklar mättes 2011 överskreds både riktvärdet i form av årsmedelvärde och ett 30-tal dygn överskreds riktvärdet i form av dygnsmedelvärde. Från resultatet går det att se att de högsta halterna förekommer under vår samt sen höst/vinter. Under våren blir halterna höga, troligtvis till följd av snösmältning och sopning av gator och under höst/vinter till följd av sandning samt användning av dubbdäck som river upp partiklar från vägbeläggningen. I och med att trafikflödet kan komma att öka genom alternativ 1 och 2 väntas även halterna av partiklar öka, dock marginellt.

Bensen
"Halterna av luftföroreningar överskrider inte lågrisknivåer för cancer eller riktvärden för skydd mot sjukdomar eller påverkan på växter, djur, material och kulturföremål. Riktvärdena sätts med hänsyn till känsliga grupper och innebär att halten av bensen inte överstiger 1 mikrogram per kubikmeter luft beräknat som ett årsmedelvärde."

Den mätning som gjordes 2003/2004 visade ett årsmedelvärde på 1,5 µg/m^3 vilket då överskred riktvärdet för känsliga grupper. Både alternativ 1 och 2 väntas medföra ett ökat trafikflöde vilket även i viss utsträckning bedöms öka risken för halter av bensen över riktvärdet. Någon risk för att miljökvalitetsnormen överskrids bedöms dock inte föreligga.

Lokalt miljömål
Skara kommuns lokala miljömål för Frisk luft lyder " Skara kommun ska aktivt arbeta för frisk luft åt kommunens invånare." Åtgärder kopplade till målet som har relevans för planprogrammet är att alla miljökvalitetsnormer för luft ska uppnås samt att mängden bil- och lastbilstrafik på Skaraborgsgatan ska minska.

Det bedöms inte finnas någon risk för att miljökvalitetsnormer för luft kommer att överskridas genom planprogrammets alternativ. Vad gäller biltrafiken på Skaraborgsgatan kan denna åtgärd medföra att mer trafik flyttas till Vallgatan, vilket delvis redan har skett. Detta kommer troligtvis ha positiva effekter på mängden luftföroreningar längs Skaraborgsgatan. I och med att området runt Vallgatan utgörs av en mer öppen miljö bedöms inte problemet flyttas dit, även om trafikflödet ökar.

Med tanke på resultatet av genomförda mätningar bedöms alternativ 1 och 2 motverka det nationella miljökvalitetsmålet i avseende på partiklar och bensen, framförallt i och med risken för ökade trafikflöden.

11.2.3 Buller

Gällande riktvärden
Riktvärden för buller vid bostadsbyggnader från spårtrafik och vägar anges i förordningen om trafikbuller (SFS 2015:216).

I 3§ anges att buller från spårtrafik och vägar inte bör överskrida:
1. 55 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.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller i stället för vad som anges i första stycket 1, att bullret inte bör överskrida 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

Enligt 4§ bör om den ljudnivå som anges i 3§ första stycket 1 ändå överskrids
1. minst hälften av bostadsrummen i en bostad vara vända mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden, och
2. minst hälften av bostadsrummen vara vända mot en sida där 70 dBA maximal ljudnivå inte överskrids mellan kl. 22.00 och 06.00 vid fasaden.
Vid en sådan ändring av en byggnad som avses i 9 kap. 2§ första stycket 3 a plan- och bygglagen (2010:900) gäller i stället för vad som anges i första stycket 1 att minst ett bostadsrum i en bostad bör vara vänt mot en sida där 55 dBA ekvivalent ljudnivå inte överskrids vid fasaden.

Vidare anges i 5§ att om den ljudnivå om 70 dBA maximal ljudnivå som anges i 3§ första stycket 2 ändå överskrids, bör nivån dock inte överskridas med mer än 10 dBA maximal ljudnivå fem gånger per timme mellan kl. 06.00 och 22.00.

Nuläge/Värdebeskrivning
Inom programområdet utgörs den dominerande bullerkällan av fordonstrafik framförallt från Vallgatan, Skaraborgsgatan, Kämpagatan, Gunnar Wennerbergsgatan samt busstationen. Även omgivande gator bidrar i viss mån till ljudmiljön i området. Med utgångspunkt i den historiska utvecklingen av området under 1980-talet och framåt så bör bullersituationen ha förbättrats för kv. Valkyrian i och med att passerande väg tidigare gick direkt inpå knuten, ett avstånd som ökat med 40-50 meter.

En enklare beräkning har gjorts av den befintliga bullersituationen med hjälp av Boverkets och SKL:s skrift *Hur mycket bullrar vägtrafiken*, metod 1 (2016). Indata till beräkningarna har varit uppgifter om ÅDT från Vallgatan och Skaraborgsgatan (Service och Teknik 2016), tillåten hastighet samt avståndsuppgifter från, hitta.se. Buller har endast beräknats för närmaste punkt på befintlig fastighet från vägen räknat, se figur 14. Eftersom samtliga hus ligger på ungefär samma avstånd från Skaraborgsgatan har ett värde beräknats för detta med snittavståndet 10 m. Inga uppgifter på ÅDT finns för Gunnar Wennerbergsgatan eller Kämpagatan. Därför är värdena för husen närmast dessa gator beräknade utifrån de värden och det avstånd dessa ligger från Vallgatan respektive Skaraborgsgatan. Buller har endast beräknats för byggnader innehållande bostäder.

Figur 14. Figuren visar de punkter där bullernivån utomhus från vägtrafik beräknats för befintliga bostäder.

Tabell 3. Tabellen visar ungefärliga ljudtrycksvärden i de punkter som markerats i figur 14.

Befintlig bebyggelse	
Punkt	**dBA**
1	56,5
2	54,5
3	54,5
4	53
5	54,5
6	54
7	55,5
8	58
9-13	63
14	62,5
15	58

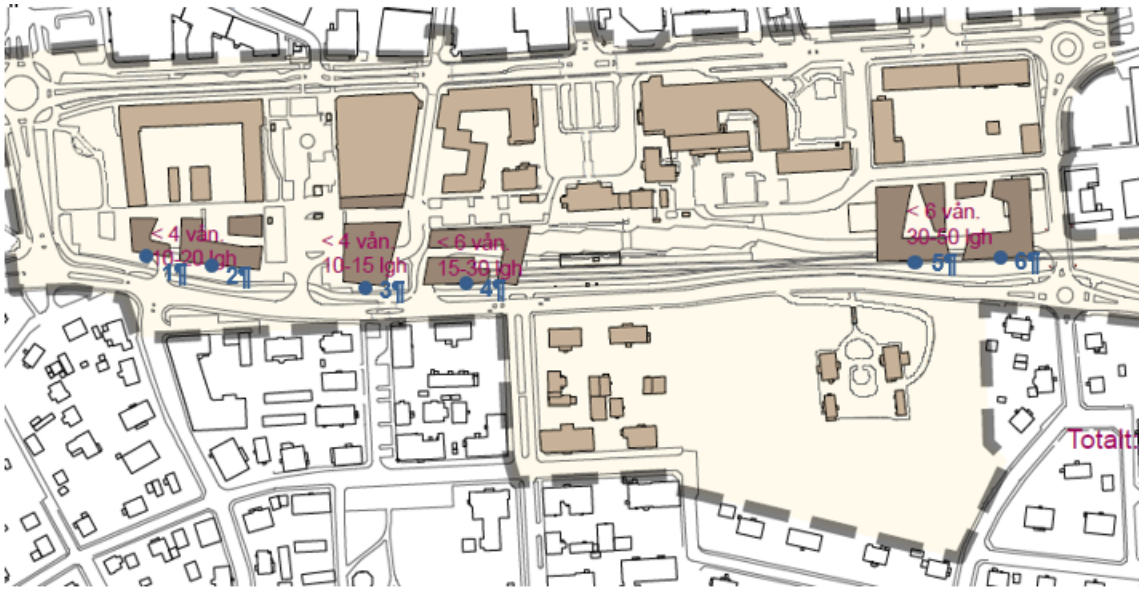
För ”äldre befintlig miljö”, vilket avser bostäder byggda före våren 1997 samt att den störande vägen inte byggts om väsentligt efter denna tidpunkt, är riktvärdet utomhus vid fasad 65 dBA. I detta fall bedöms samtliga befintliga byggnader höra till denna kategori vilket innebär att ljudmiljön utomhus är godkänd enligt gällande praxis (Naturvårdsverket 2016 B). Beakta dock att värdena är framtagna enligt schablon och kan variera från verkligheten. På Skaraborgsgatan finns även ett antal farthinder som i praktiken kan medföra hastigheter underskridande 50 km/h vilket är den föreskrivna hastigheten. En hastighet på 40 km/h skulle istället ge en bullernivå på 57 dBA respektive 61,5 dBA för punkt 8 samt 9-13.

Beskrivning av nollalternativet

Nollalternativet skiljer sig inte från nuläget när det kommer till mängd trafik eller placering och utformning av bebyggelse. Därför bedöms dygnsmedelvärdet av ljudtrycksnivåerna ligga i nivå med nuläget.

Konsekvenser av alternativ 1

Ett antal byggnader med blandad användning planeras att uppföras norr om Vallgatan. Samma metod som för befintlig bebyggelse har använts för att beräkna ljudtrycksnivån vid fasad för dessa byggnader, se figur 15. Siffror på dagens trafikflöden har använts i beräkningarna även för kommande bebyggelse. I och med att alternativet skapar förutsättningar för fler bostäder, kontor och handel är det sannolikt att trafikmängderna i någon mån kommer att öka varför bullernivåerna som räknats fram kan ligga något i underkant.



Figur 15. Figuren visar de punkter där bullernivån utomhus för vägtrafik beräknats för planerade bostäder.

Tabell 3. Tabellen visar ungefärliga ljudtrycksvärden i de punkter som markerats i figur 12.

Planerad bebyggelse	
Punkt	**dBA**
1	62
2	62
3	62,5
4	63,5
5	62
6	60,5

Eftersom detta rör sig om ny bebyggelse är bestämmelserna i förordningen om trafikbuller (SFS 2015:216) tillämpliga. De värden som räknats fram överskrider både det ekvivalenta riktvärdet för fasad samt vid uteplats. Med tanke på att värdena är runt 7 dB(A) högre än riktvärdet på 55 dB(A) och att 8-10 dB(A) kan upplevas som en fördubbling av ljudnivån måste överskridandet anses betydande. Detta bör dock inte innebära något hinder för programmet i och med att lagstiftningen medger högre ljudtrycksnivåer om utformningen kan anpassas så att minst hälften av rummen är vända i en riktning där varken riktvärden för ekvivalent eller maximal nivå överskrids. Däremot kan det utifrån framräknade värden bli svårt att tillåta lägenheter mindre än 35 m^2 riktade mot Vallgatan om inte tyst sida kan tillämpas även för dessa. Sannolikt kommer den tillkommande bebyggelsen även att delvis skärma av bullret från Vallgatan varför ljudmiljön för den befintliga bebyggelsen sannolikt kommer att bli bättre.

Alternativet bedöms medföra positiva konsekvenser för ljudmiljön för befintliga byggnader. Planerad bebyggelse kommer att utsättas för nivåer som överskrider riktvärdet men detta kommer att gå att lösa genom en genomtänkt utformning. En samlad bedömning av dessa aspekter är att alternativet kommer att medföra **små eller obetydliga negativa konsekvenser**: måttligt värde, liten omfattning.

Konsekvenser av alternativ 2

Förutsättningarna i alternativ 2 är i princip detsamma som i alternativ 1. Planerad bebyggelse söder om kv. Kometen kommer att ligga några meter längre från Vallgatan vilket kan ge en skillnad på runt 0,5-1 dB(A). Samtidigt kommer busstrafiken att köra nära byggnaden vilket kan ge högre maxvärden. Alternativen bedöms dock som likvärdiga. **Små eller obetydliga negativa konsekvenser**: måttligt värde, liten omfattning.

Förslag på åtgärder
Genom att byggnaderna kommer att placeras så pass nära Vallgatan är det viktigt att planera utformningen så att tyst sida erhålls. Eftersom de fasader som är mest bullerutsatta är vända åt söder lär det också vara mest attraktivt att vända uteplatser åt det hållet till följd av solläget. Helt eller delvis inglasade eller på annat sätt avskärmade uteplatser kan vara ett alternativ för att hålla bullernivån nere. Andra lösningar för att sänka trafikbullret kan vara:

- Indragna balkonger eller burspråk för att sänka ljudnivån på sidorna
- Loftgångar som sticker ut mot t.ex. väg och därmed skärmar bullret för fasad bakom.
- Olika specialfönster där yttre glasruta utanför fasad monteras.
- En alternativ uteplats på innergården där den beräknade ljudnivån är låg.
- Sänkning av tillåten hastighet på Vallgatan och Skaraborgsgatan.
- Införande av begränsning för tung trafik.

Det är viktigt att bullerfrågan utreds noggrant i detaljplane- och bygglovsskedet. Då är det även viktigt att ta hänsyn till den ljudmiljö som kommer att uppstå inomhus. Bättre underlag till bedömningen kommer att finnas när trafikprognos har tagits fram.

Programmets uppfyllelse av miljömål
Det nationella miljömålet beträffande god bebyggd miljö lyder: ”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.”

Preciseringen *Hälsa och säkerhet* är relevant för miljömålet: ”Människor utsätts inte för skadliga luftföroreningar, kemiska ämnen, ljudnivåer och radonhalter eller andra oacceptabla hälso- eller säkerhetsrisker.”

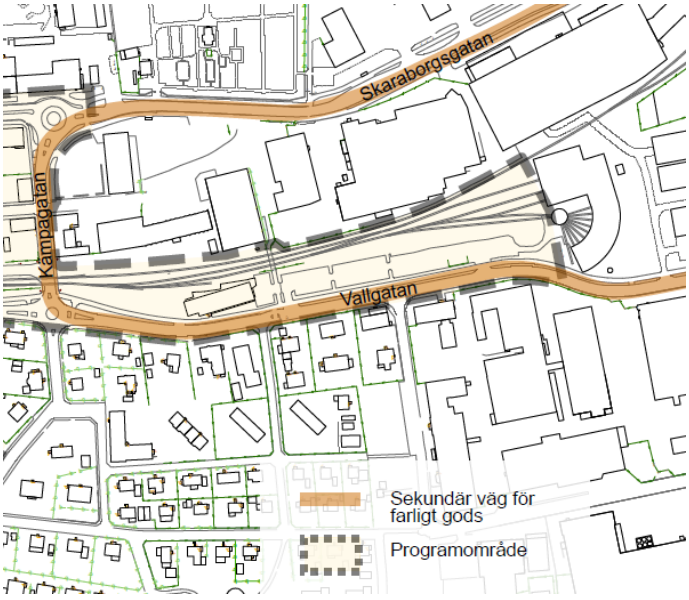
Lokalt miljömål
Skaras lokala miljömål för god bebyggd miljö lyder: ”Skaras bebyggda miljö ska utgöra en miljövänlig och hälsosam miljö. Skaras invånare ska erbjudas en mångfald av miljöer som medger utrymme till ett personligt boende.” I motiveringen anges det som en viktig faktor att minimera buller.

Så länge utformningen av byggnaderna anpassas efter de riktvärden som gäller för ny bebyggelse bedöms varken nationellt eller lokalt miljömål motverkas.

11.2.4 Farligt gods

Nuläge/Värdebeskrivning

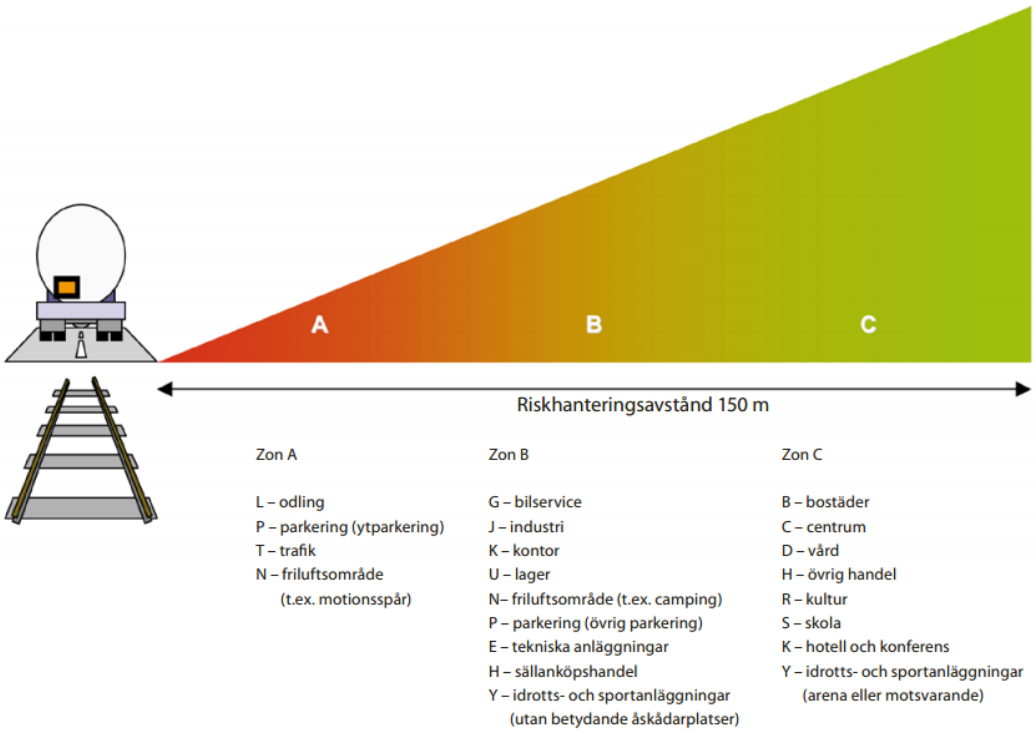
Farligt gods är ett samlingsbegrepp för farliga ämnen och produkter som har sådana egenskaper att de kan skada människor, miljö och egendom om de inte hanteras rätt under transport. Beroende på vilket farligt gods som transporteras blir effekterna olika vid eventuell olycka. En vägsträcka inom programområdet utgör sekundär led för farligt gods, se figur 16. Sådana leder är avsedda för lokala transporter av farligt gods till och från de primära lederna (Trafikverket 2015). Troligtvis har beslut om denna transportled fattats bl. a. till följd av transporter av farligt gods till och ev. från befintlig bensinstationer på Skaraborgsgatan 35 och Skaraborgsgatan 39 samt dåvarande bensinstation med verkstad och automattvätt på fastigheten Stjärnan 8 öster om Kämpagatan. Sannolikt utgörs det mesta godset som transporteras av bensin och diesel. År 2006 utgjordes ca 70 % av ton transporterad mängd farligt gods i Sverige av brandfarliga vätskor (Räddningsverket 2006). Några exakta uppgifter på vad som transporteras eller hur många transporter det rör sig om har inte kartlagts av den lokala räddningstjänsten eller Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap. Även om antalet transporter är begränsade och risken för att det skulle ske en olycka är liten så kan konsekvenserna bli allvarliga både för människors hälsa och miljön.



Figur 16. Sekundär transportled för farligt gods som berör delar av programområdet.

Enligt ett faktablad från bland annat länsstyrelsen i Västra Götalands län bör risker bedömas och hanteras i framtagandet av detaljplaner inom 150 meters avstånd från en transportled för farligt gods. Här anges även vilken markanvändning som kan vara möjlig i förhållande till transportleder för farligt gods, se figur 17 (Länsstyrelserna 2006). Befintliga byggnader längs med Kämpagatan samt godsmagasinet vid Vallgatan ligger endast ett fåtal meter från transportleden. Inom avståndet 150 meter återfinns även dels byggnader i kv. Jarlen och kv. Planeten samt annan bebyggelse utanför programområdet.

I en remissutgåva av länsstyrelsen i Stockholms län gällande riskhänsyn vid samhällsplanering menar länsstyrelsen att det oavsett av risknivå och vidtagna säkerhetsåtgärder alltid bör vara ett avstånd på minst 25 meter mellan transportled för farligt gods och kvartersmark (Länsstyrelsen Stockholm 2012).



Figur 17. Figuren visar möjlig markanvändning i förhållande till transportleder för farligt gods. Bildkälla: Länsstyrelsen Stockholm 2012.

Gamla staden 3:2. Bildkälla: Google Earth

Beskrivning av nollalternativet

Genom nollalternativet väntas inte några nya byggnader tillkomma jämfört med nuläget. Däremot är det relativt sannolikt att kommunen i nollalternativet skulle köpa upp fastigheten Gamla Staden 3:2 och riva befintlig byggnad och på så sätt utvidga parkeringsytan söder om kv. Kometen. Detta skulle ur ett individperspektiv innebära en lägre risk kopplat till transporter av farligt gods till följd av färre boende. Övriga byggnader i området väntas kvarstå varav ett antal av dessa ligger inom ett område som kan utgöra en risk med hänsyn till transportleden för farligt gods.

Konsekvenser av alternativ 1

Alternativ 1 innebär att ett nytt kvarter kommer att uppföras söder om kv. Kometen bredvid Kämpagatan som ingår i den sekundära transportleden för farligt gods. Dessa byggnader kommer därmed att ligga inom riskhanteringsavståndet på 150 meter som angetts av länsstyrelsen (Länsstyrelserna 2006). Den närmsta byggnaden kommer att ligga 25 meter från transportleden vilket är ett önskvärt minimiavstånd enligt en remissutgåva från Länsstyrelsen i Stockholms län (2012). Enligt ett exempel för risktänkande vid nylokalisering från länsstyrelsen Stockholms rapport *Riskhänsyn vid ny bebyggelse* är 25 meter ett acceptabelt avstånd från transportleder där i huvudsak petroleumprodukter transporteras (Länsstyrelsen Stockholm 2000). Utan att ha några källor bedöms antalet transporter vara få då de som passerar programområdet troligen utgörs av bränsletransporter till närliggande bensinstationer. Eventuella transporter till och från företag och industrier längre österut mot den primära

transportleden E20 innebär sannolikt att dessa vänder tillbaka till E20 utan att passera genom programområdet. Räddningstjänstens station i Skara ligger endast ca 600 m från den planerade bebyggelsen och är bemannad dygnet runt vilket bör ge en relativt kort utryckningstid. Risken för olycka minskar även av att hastigheten är begränsad till 50 km/h.

Sammanfattningsvis bedöms alternativet medföra **små eller obetydliga negativa konsekvenser**: högt värde, försumbar omfattning. Detta gäller förutsatt att slutliga placeringen av det närmsta huset är minst 25 meter från vägen, samt att åtgärder för att minska konsekvenserna vid en eventuell olycka inarbetas i samband med detaljplane- och bygglovsarbetet.

Konsekvenser av alternativ 2
I och med att avstånden i alternativ 2 är i princip detsamma som för alternativ 1 bedöms även konsekvenserna bli likvärdiga, **små eller obetydliga negativa konsekvenser**: högt värde, försumbar omfattning.

Förslag på åtgärder
I samband med detaljplanearbetet för det nya kvarter som planeras söder om kv, Kometen, i alternativ 1 och 2, bör en riskanalys för farligt gods upprättas.

På ytan närmast vägen placeras med fördel parkeringsytor eller liknande. Denna yta bör inte utformas så att den uppmuntrar till längre vistelse med exv. lekpark eller parkbänkar. Ett alternativ är även att endast tillåta kontor och handel i byggnaden närmast Kämpagatan. Fördelen med detta är att det i regel är lättare att nå ut med varningsmeddelanden till dem som vistas där och att de kan sätta sig i säkerhet utan hjälp. Detta beror på att det i huvudsak endast är människor där under normala kontorstider samt att det oftast rör sig om vuxna personer som kan agera på egen hand. I bostäder vistas personer även nattetid och kan även vara människor som har svårt att på egen hand sätta sig i säkerhet.

Andra möjligheter för att minska risken för människors hälsa:

- Fördela rum och ytor i byggnaderna så att sovrum, ytor som används intensivt, utrymningsvägar samt stora fönsterytor är vända bort från vägen.
- Brandtåliga fasader och minimerade ytor för fönster vilka också görs förstärkta, ventilationsintag som går att stänga samt friskluftsintag vända bort från transportleden.

Programmets uppfyllelse av miljömål
Det nationella miljökvalitetsmålet för God bebyggd miljö säger att: "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."

Preciseringen *Hälsa och säkerhet* är relevant för miljömålet: ”Människor utsätts inte för skadliga luftföroreningar, kemiska ämnen, ljudnivåer och radonhalter eller andra oacceptabla hälso- eller säkerhetsrisker.”

Lokalt miljömål
Skaras lokala miljömål för god bebyggd miljö lyder: ”Skaras bebyggda miljö ska utgöra en miljövänlig och hälsosam miljö. Skaras invånare ska erbjudas en mångfald av miljöer som medger utrymme till ett personligt boende. I motiveringen anges det som en viktig faktor att minimera buller.”

Den bedömning som görs utifrån rådande underlag är att varken det nationella eller det lokala miljömålet motverkas genom programmet. Det bedöms dock viktigt att en riskanalys genomförs i detaljplaneskedet för att säkerställa att så är fallet.

11.2.5 Skugga

Nuläge/Värdebeskrivning
Kvarteren längs med Skaraborgsgatan har sina framsidor riktade mot norr vilket bör ge mindre bra ljusförhållanden i rummen riktade åt det hållet. I övrigt är byggnaderna inom programområdet placerade i förhållande till varandra på ett sådant sätt att dagsljus inkommer under någon del av dygnets ljusa timmar, åtminstone under vår, sommar och höst.

Att tillräckligt med dagsljus ska finnas i bostäder och på arbetsplatser har fastställts av flera myndigheter genom olika lagstiftningar. Bland annat finns regleringar i Plan- och bygglagens, Miljöbalkens och Arbetsmiljölagens regelverk. I Boverkets byggregler 6:323 anges att i bostäder ska något rum eller någon avskiljbar del av ett rum där människor vistas mer än tillfälligt ha tillgång till direkt solljus. Studentbostäder om högst 35 m^2 behöver dock inte ha tillgång till direkt solljus.

Hur mycket skugga som uppstår från en närliggande byggnad bestäms av breddgrad, årstid och tidpunkt under dagen (Bokalders och Block 2009).

Beskrivning av nollalternativet
Nollalternativet kommer inte att skilja sig från nuläget.

Konsekvenser av alternativ 1
Genom alternativ 1 finns det risk för att ett antal befintliga byggnader kommer att påverkas negativt av beskuggning. Denna risk bedöms främst finnas för det västliga huset i kv. Kometen, huslängan åt öst och syd i kv. Valkyrian samt fastigheterna Nornan 2 och 3, se figur 18.

Figur 18. Röda ellipser markerar de byggnader som i större omfattning väntas påverkas negativt av skuggor till följd av planprogrammet.

Byggnaderna som markerats i figuren kommer under delar av dagen märkbart att påverkas av beskuggning i större omfattning än i nollalternativet, åtminstone under delar av året när solen är lågt stående. Framförallt bedöms byggnaden på Nornan 2 drabbas av detta då den endast har 3 våningar medan det planeras byggnader i 6 våningar söder om fastigheten. Dock beskuggas fastigheten redan delvis idag av träd nära fasaden. Tidigare har de fastigheter som markerats i figuren haft ett relativt öppet söderläge men genom nybyggnationer finns risk att de beskuggas från flera väderstreck. Omfattningen på denna påverkan avgörs dock av slutgiltig placering och utformning av nya byggnader samt antal våningsplan som kommer att byggas.

Sammanfattningsvis bedöms påverkan genom beskuggning medföra **måttligt negativa konsekvenser**: måttligt värde, måttlig omfattning.

Konsekvenser av alternativ 2
Eftersom alternativ 2 inte skiljer sig i utformning när det kommer till ny bebyggelse bedöms konsekvenserna bli desamma som i alternativ 1. **Måttligt negativa konsekvenser**: måttligt värde, måttlig omfattning.

Förslag på åtgärder
För att få en tydligare bild av vilka skuggeffekter som kan uppstå till följd av planerade nybyggnationer bör en solstudie genomföras i detaljplaneskedet. Den kan sedan ligga till grund för eventuella åtgärder kopplat till utformning eller placering av byggnader som behövs för att uppfylla rekommendationer i Boverkets skrift *Solklart*. En tumregel som Boverket angett är att eftersträva tillgång till 5 timmars solljus i bostäder, på lekytor och sittplatser mellan kl. 09-17 vid vår- och höstdagjämning (Boverket 1991).

Programmets uppfyllelse av miljömål
Det nationella miljökvalitetsmålet för God bebyggd miljö säger att: "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."

Lokalt miljömål
Det lokala miljömålet för god bebyggs miljö lyder: ”Skaras bebyggda miljö ska utgöra en miljövänlig och hälsosam miljö. Skaras invånare ska erbjudas en mångfald av miljöer som medger utrymme till ett personligt boende.”

Skugga och ljusförhållanden kan kopplas till målens innebörd av en hälsosam livsmiljö. Den utformning som föreslås i planprogrammet kan medföra brist på direkt solljus, framförallt för Nornan 2, varför miljömålen delvis bedöms motverkas. I och med att det i befintliga byggnader, åtminstone på nedre plan vilket är den mest utsatta delen av byggnaden, finns kontor eller handel bedöms dock risken för att bostäder med hemmavarande personer ska påverkas inte så stor.

11.2.6 Vibrationer

Nuläge/Värdebeskrivning
Enligt SGU:s jordartskarta vilar den största delen av programområdet inklusive Skaraborgsgatan och Vallgatan på glacial lera. Kv. Biet ligger dock delvis på Morän och Kv. Jarlen (Gälakvistborgen) ligger på fyllning (SGU 2016 A). Detta styrks av de sonderingsborrningar som finns tillgängliga via SGU:s karttjänst och som är gjorda på kv. Thalia och kv. Kometen. Förutom ett lager fyllning underlagras detta av 3-4 meter lera ovan ett lager morän (SGU 2016 B). Även enligt uppgifter från miljötekniska undersökningar utförda av Jordnära Miljökonsult AB finns det ett lager lera av varierande mäktighet inom området som underlagrar ett lager med fyllning (Jordnära Miljökonsult AB 2015, Jordnära Miljökonsult AB 2016 A, Jordnära Miljökonsult AB 2016 B).

Vilken påverkan som trafik får på omgivande bebyggelse och människor beror på hur jämn vägbanan är, hastighet och tyngd på fordonen samt jordförhållanden. Det är främst när jordförhållanden består av leror med större mäktighet samt när vägbanan är ojämn som vibrationspåverkan på omgivande byggnader kan ske. Den svenska standarden för komfort kopplat till vibrationer i byggnader, SS 460 48 61, anger att risken för störning är sannolik vid ett vibrationsvärde på 1,0 mm/s (RMS). Risk för måttlig störning anges finnas för vibrationer större

än 0,4 mm/s (RMS). Något högre vibrationsvärden kan tillåtas för frekvenser lägre än 8 Hz (SGF 2013).

Vibrationer lägre än 2 mm/s ger i regel inga skador på byggnader (SGF 2013). Överhuvudtaget är det sällsynt att skador på byggnader uppstår till följd av tung trafik (Lind och Johansson 2010).

En enklare beräkning har gjorts av den befintliga vibrationssituationen med hjälp av ett prognosverktyg som anges i Svenska Geotekniska Föreningens informationsskrift Markvibrationer (2013). Prognosverktyget kan användas när både väg och byggnad är grundlagd på lera vilket är fallet för flertalet byggnader inom programområdet. Samma metod har använts för kv. Biet och kv. Jarlen även om det troligen bara är husen närmast vägen i kv. Biet som står på lera. Indata till beräkningarna har varit avståndsuppgifter från hitta.se. Vibrationer har endast beräknats för närmaste punkt på befintlig fastighet från vägen räknat, se figur 19. Eftersom samtliga hus ligger på ungefär samma avstånd från Skaraborgsgatan har ett värde beräknats för detta med snittavståndet 10 m.

Figur 19. Figuren visar de punkter där vibrationsnivån från tung fordonstrafik beräknats för befintliga bostäder.

Tabell 4. Tabellen visar ungefärliga vibrationsvärden i de punkter som markerats i figur 19. V_{rms} vertikalled visar vägda hastigheter i vertikalled på bjälklag och ger underlag för att bedöma komfortrisker. V_{rms} horisontalled visar vägda hastigheter i horisontalled på bjälklag och ger underlag för att bedöma komfortrisker. V_{max} vertikalled visar inkommande vertikal svängningshastighet i byggnadens grundläggningsdel och ger underlag för att bedöma skaderisk.

	Befintlig bebyggelse		
Punkt	**V_{rms} vertikalled**	**V_{rms} horisontalled**	**V_{max} vertikalled**
1	0,4	0,2	0,6
2	<0,4	<0,4	<0,5
3	<0,4	<0,4	<0,5
4	<0,4	<0,4	<0,5
5	<0,4	<0,4	<0,5
6	<0,4	<0,4	<0,5
7	1,5	0,8	2,2
8	1,5	0,8	2,2
9-13	0,9	0,5	1,5
14	0,8	0,4	1,2
15	0,4	0,2	0,6

För befintlig bebyggelse är det husen närmast Kämpagatan där risken för störning är sannolik. Risk för måttlig störning finns för byggnader längs med Skaraborgsgatan samt för byggnader närmast vägen på kv. Biet. Även värdena för byggnaderna närmast Kämpagatan överskrider det värde där det skulle kunna finnas risk för skador på byggnader. Värden för kv. Jarlen (punkt 15) är antagligen lägre än vad som redovisas i tabellen eftersom husen inte är grundlagda på lera.

Beskrivning av nollalternativet

Nollalternativet skiljer sig inte från nuläget när det kommer till placering och utformning av bebyggelse. Eftersom detta rör sig om ett centralt område med trafikerade vägar bör även standarden på vägarna prioriteras för att upprätthålla en hög kvalitet. Därför bedöms vibrationsnivåerna ligga i nivå med nuläget.

Konsekvenser av alternativ 1

Ett antal byggnader med blandad användning planeras att uppföras norr om Vallgatan. Samma metod som för befintlig bebyggelse har använts för att beräkna vibrationsnivån för dessa byggnader, se figur 20.

Figur 20. Figuren visar de punkter där vibrationsnivån från tung fordonstrafik beräknats för planerade bostäder.

Tabell 5. Tabellen visar ungefärliga vibrationsvärden i de punkter som markerats i figur 20. V_{rms} vertikalled visar vägda hastigheter i vertikalled på bjälklag och ger underlag för att bedöma komfortrisker. V_{rms} horisontalled visar vägda hastigheter i horisontalled på bjälklag och ger underlag för att bedöma komfortrisker. V_{max} vertikalled visar inkommande vertikal svängningshastighet i byggnadens grundläggningsdel och ger underlag för att bedöma skaderisk.

	Planerad bebyggelse		
Punkt	**V_{rms} vertikalled**	**V_{rms} horisontalled**	**V_{max} vertikalled**
1	0,7	0,3	0,9
2	0,7	0,3	0,9
3	0,8	0,4	1,2
4	0,9	0,5	1,5
5	0,7	0,3	0,9
6	0,6	0,2	0,8
7	0,8	0,4	1,2

Samtliga av de planerade byggnaderna ligger enligt framräknade värden inom intervallet för risk för måttlig störning kopplat till komfort. Däremot är risken mycket liten för att skador på byggnaderna skulle uppstå till följd av vibrationer från tung trafik. Jämfört med nollalternativet medför alternativ 1 en risk för att fler människor exponeras för vibrationer. Bedömningen blir att alternativet kommer att medföra **små eller obetydliga negativa konsekvenser**: måttligt värde, liten omfattning.

Konsekvenser av alternativ 2
Förutsättningarna i alternativ 2 är i princip desamma som i alternativ 1. Även om planerad bebyggelse söder om kv. Kometen kommer att ligga några meter längre från Vallgatan ligger den fortfarande nära Kämpagatan. Alternativen bedöms därför som likvärdiga. **Små eller obetydliga negativa konsekvenser**: måttligt värde, liten omfattning.

Förslag på åtgärder
I detaljplaneskedet bör en riskbedömning för vibrationer utföras för att ta fram mer exakta värden. Vid behov finns då möjligheter att föreskriva vibrationsisolering av byggnaderna. Vibrationer kan även minimeras genom att sänka hastigheten på passerande väg samt hålla vägbanan fri från ojämnheter. Viktigast är dock en stabil grundläggning av byggnaderna, t ex genom att påla (Ögren 2016).

Programmets uppfyllelse av miljömål
Det nationella miljömålet beträffande god bebyggd miljö lyder: ”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.”

Preciseringen *Hälsa och säkerhet* är relevant för miljömålet: ”Människor utsätts inte för skadliga luftföroreningar, kemiska ämnen, ljudnivåer och radonhalter eller andra oacceptabla hälso- eller säkerhetsrisker.”

Lokalt miljömål
Skaras lokala miljömål för god bebyggd miljö lyder: ”Skaras bebyggda miljö ska utgöra en miljövänlig och hälsosam miljö. Skaras invånare ska erbjudas en mångfald av miljöer som medger utrymme till ett personligt boende.”

Så länge utformningen av byggnaderna och omgivning anpassas för att minimera risken för vibrationer bedöms varken nationellt eller lokalt miljömål motverkas.

11.2.7 Byggskedet
Största störningarna under byggtiden bedöms vara buller, vibrationer och eventuellt damning för de närboende.

12 Uppföljning och övervakning

Plan- och byggenheten på Skara kommun har en viktig uppgift att kontrollera att hänsyn tas till de betydande miljöaspekterna i detaljplane- och bygglovsskedet. Uppföljning är nödvändigt för att kontrollera om föreslagna och planerade åtgärder är tillräckliga för att förhindra negativ påverkan på människors hälsa eller miljön.

Följande åtgärder föreslås för uppföljning av planprogrammet:

- Fördjupade analyser genomförs för markföroreningssituationen för de delar där detta inte redan är genomfört.
- Påverkan på kulturmiljön följs upp i nära samarbete med länsstyrelsen.
- Buller och luftkvalitet följs upp genom mätningar samt hjälp av trafikprognoser. Dessa kan ligga till grund för om även dessa aspekter ska anses som betydande. Buller bör mätas både inom- och utomhus vid olika tidpunkter. Uppföljning av luftkvaliteten kan rymmas inom den befintliga övervakningen som genomförs via Luft i väst.
- En riskanalys för farligt gods bör genomföras eftersom konsekvenserna i värsta fall kan bli förödande vid en olycka.
- Till följd av markförhållandena bör en riskanalys av vibrationer genomföras.

13 Källor och underlag

Bokalders, Varis och Block, Maria. 2009. *Byggekologi. Kunskaper för ett hållbart byggande.* AB Svensk Byggtjänst, Stockholm.

Boverket. 1991. *Solklart.*

Boverket och Sveriges kommuner och landsting. 2016. *Hur mycket bullrar vägtrafiken?* ISBN (pdf): 978-91-7563-330-5.

Carl Bro AB. 2005. *PM – Föroreningar i mark i samband med geoteknisk undersökning.*

Dagvattenguiden. 2015. *Översiktligt om föroreningar i dagvatten.* http://dagvattenguiden.se/2015/12/15/oversiktligt-om-fororeningar-i-dagvatten/. Hämtad 2016-12-02.

IVL. 2004. *Mätningar av luftföroreningar i Västra Götaland*. IVL Svenska Miljöinstitutet AB. Rapport U- 909.

IVL. 2012. *Mätningar av luftföroreningar i Västra Götaland 2011.* IVL Svenska Miljöinstitutet AB. Rapport U-3725.

IVL. 2015. *Skara.* http://www.luftivast.se/var/uploads/M%C3%A4tningar/skara.pdf. Hämtad 2016-11-16.

Jordnära Miljökonsult AB. 2015. Miljöteknisk undersökning av mark och grundvatten Stationsområdet, Skara kommun. Upprättad 2015-06-22, rev. 2015-09-04.

Jordnära Miljökonsult AB. 2016 A. Kompletterande miljöteknisk undersökning inklusive förenklad åtgärdsutredning Stationsområdet, delområde 1, Skara kommun. Upprättad 2016-10-10.

Jordnära Miljökonsult AB. 2016 B. Kompletterande miljöteknisk undersökning inklusive förenklad åtgärdsutredning Stationsområdet, delområde 2, Skara kommun. Upprättad 2016-10-10.

Lind, Carl och Johansson, Sven-Erik. 2010. *Prognoser och restriktioner för vibrationer från bergschaktning och transporter. Slutförvar för använt kärnbränsle, Forsmark.* Svensk Kärnbränslehantering AB. P-12-22.

Länsstyrelsen Stockholm. 2000. *Riskhänsyn vid ny bebyggelse.* Rapport 2000:01.

Länsstyrelserna. 2006. *Riskhantering i detaljplaneprocessen – Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods.*

Länsstyrelsen Stockholm. 2012. *Riskhänsyn vid planläggning av bebyggelse - människors säkerhet intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods*. Remissutgåva 2012-08-31.

Miljöstrategi för Skara kommun 2011-2014.

Naturvårdsverket. 2009. *Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning.* Rapport 5976.

Naturvårdsverket. 2011. *Biogasen växer i Stockholms busstrafik.* ISBN: 978-91-620-8505-6.

Naturvårdsverket. 2016 A. *Frisk luft.* http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/2-Frisk-luft/. Hämtad 2016-11-16.

Naturvårdsverket. 2016 B. *Riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid befintliga bostäder.* ÄNR NV-08465-15.

Riksantikvarieämbetet. *Riksintresse för kulturmiljövården – Västra Götalands län (O).* Uppdaterat 2015-06-26.

Räddningsverket. 2006. *Kartläggning av farligt godstransporter.*

Service och Teknik. 2016. Trafikräkningar Vallgatan och Skaraborgsgatan.

SGF. 2013. *Markvibrationer.* SGF informationsskrift 1:2012.

SGU. 2016 A. *Jordarter 1:25000-1:100000. https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html.* Hämtad 2016-11-16.

SGU. 2016 B. *Jordlagerföljder.* https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-lagerobservationer.html#. Hämtad 2016-11-16.

SMHI. 2015. *Inversion.* http://www.smhi.se/kunskapsbanken/inversion-1.28269. Hämtad 2016-12-22.

Trafikverket. 2016. Karttjänst:*Sveriges vägar på karta.* Inhämtning av hastighetsgränser. https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket. Hämtad 2016-11-22.

Trafikverket. 2015. *Planeringsförutsättningar för farligt gods.* http://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Sakerhet-och-konflikter/Transporter-av-farligt-gods/Planeringsforutsattningar-for-farligt-gods/. Hämtad 2016-11-28.

Uppgifter från Eric Alnemar, Planarkitekt Skara kommun. 2016.

Uppgifter från Åsa Algotsson, Funktionen för kulturmiljöprövning, Länsstyrelsen Västra Götaland. 2016-11-23.

Uppgifter från Olle Lundqvist, VA-projektör, Skara Energi. 2016-12-02.

VISS. 2016. *Dofsan.* http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE647710-135660. Hämtad 2016-12-02.

Västtrafik. 2016. *Miljö*. https://www.vasttrafik.se/#!/om-vasttrafik/miljo/. Hämtad 2016-11-23.

Ögren, Mikael. 2016. *Vibrationer inomhus från trafik.* Sahlgrenska sjukhuset, Arbets- och miljömedicin.