



# Trafikteknisk PM



tillhörande  
Detaljplan för Grålös 4:56 m fl,  
Skee centrum

Foto omslagsidan: Vättrandsån väster om Skee

2003-05-23

---

## Innehållsförteckning

0. Bakgrund, förutsättningar och syfte
1. Trafik
3. Förslag
4. Konsekvenser
  - 4.1 Biltrafik
  - 4.2 Gång- och cykeltrafik
  - 4.3 Kollektivtrafik
  - 4.4 Luftkvalitet och buller
  - 4.5 Kostnader
5. Rekommendation och fortsatt arbete

## Bilaga

- |   |                                      |            |
|---|--------------------------------------|------------|
| 1 | Befintliga förhållanden              | 2003-04-28 |
| 2 | Utbyggnad med E6:an genom Skee       | 2003-04-28 |
| 3 | Utbyggnad med ny E6:a väster om Skee | 2003-04-28 |

## 1. Bakgrund, förutsättningar och syfte

Strömstads kommun planerar att utveckla detaljhandel och service i Skee. Behovet av ytterligare handelsområden är stort i kommunen eftersom Strömstads centrala delar inte klarar att tillgodose efterfrågan från i första hand norska kunder.

I Strömstads kommun finns ett försörjningsunderlag för dagligvaror per år på cirka 217 Mkr som är vad Strömstadsborna handlar för. Beräkningar visar att dagligvaror säljs för 1 420 Mkr.

Totalt planeras för etablering av cirka 21 000 m<sup>2</sup> försäljningsyta fördelad på systembo-lag/dagligvaror med cirka 6000 m<sup>2</sup> och service/sällanköp med cirka 15 000 m<sup>2</sup>.

E6:an går idag genom Skee samhälle som 1998 belastades av knappt 4 000 fordon söder om anslutningen av väg 164 och drygt 6 000 norr därom varav 1 100-1 200 tunga fordon. Se befintliga förhållanden bilaga 1.



*Tung trafik genom Skee på E6:an.  
Vättilandsvägen till höger i bild.*



*Vy från E6:an i Skee mot nordost, ishallen i bakgrunden.*

2003-05-23

---

I förslag till "Nationell plan för vägtransportssystemet 2004-2015" finns ny E6 inplanerad med byggstart under perioden 2008-2011 och med färdigställande 2012-2015. Det innebär att en utbyggnad av ett nytt handelsområde måste förutsätta att E6:an ligger kvar under en relativt lång period.

Syftet med denna trafiktekniska PM är att utgöra underlag för detaljplan för området.



*E6:an. Infarten till Skee från söder. Grålösvägen till vänster i bild.*



*Vy från E6:an mot öster över planerat handelsområde i Skee.*



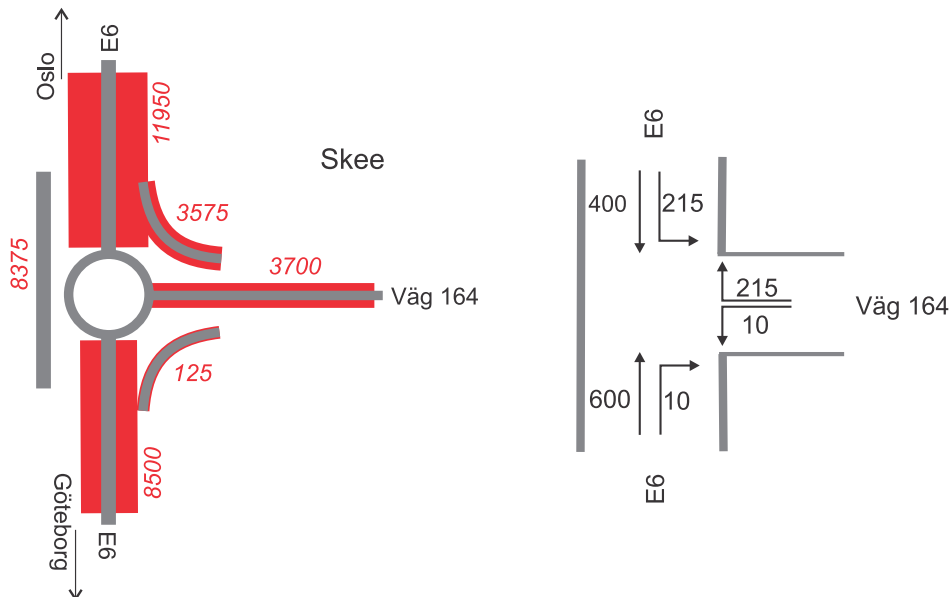
2003-05-23

## 2. Trafik

### 2.1 Biltrafik

Trafikens variation under året är mycket stor på E6:an med en kraftig stegring under sommarmånaderna då årsdygnstrafiken är 1,6-1,7 gånger så stor som under årsmedeldygnnet. Jämfört med vintertrafiken är sommartrafiken 2-2,2 gånger så stor.

Konsekvensbeskrivningen av förslaget utgår från dimensionerande timtrafik på E6:an under ett sommar dygn år 2010. Detta kombineras med en högtrafiksituation i handelsområdet med maximal belastning. Detta inträffar sannolikt högst ett 10-tal gånger under de tre sommarmånaderna. Med tanke på att ny E6 finns inlagd under nästa planperiod 2004-2015 blir antalet högbelastade tillfällen relativt få. Man kan anta att den tunga trafiken drabbas i relativt liten utsträckning.



Prognos för somarmedeldygnstrafik år 2010.

Prognos för dimensionerande eftermiddagstimme år 2010.



Vägskal E6-väg 164 sett mot söder.

2003-05-23

---

## 2.2 Gång- och cykeltrafik

Gång- och cykeltrafiken leds idag på separat bana från ishallen i norr parallellt med E6:an från Grälösbäcken fram till bebyggelsen vid Vättnadsvägen. En hastighetsdämpande "port" finns utbyggd på E6:an strax söder om Vättnadsvägen med passage-möjlighet för oskyddade trafikanter.



*Hastighetsdämpande port på E6:an.*

## 2.3 Kollektivtrafik

Bohusbanan trafikeras med åtta enkelturer per dag. Expressbussar trafikerar E6:an men angör Strömstad utan anknötning i Skee.

Tre busslinjer för lokal busstrafiken passerar Skee station - linje 770, 994 och 995 - där de båda senare huvudsakligen är skolbussar. Från hållplatsen i Skee reser cirka 3 000 buss- och tågresande per år, vilket innebär i genomsnitt fem på och fem avstignande per dag.

2003-05-23

---

### 3. Förslag

Handelsområdets utformning styrs delvis av de geotekniska förutsättningarna. Byggnaderna lokaliseras huvudsakligen mot väg 164 i norr och mot Grälösvägen i sydöst. Ett antal byggrätter föreslås också mot befintlig E6:a i väster. Se ritning bilaga 2.

Trafiken till anläggningen föreslås matas från två cirkulationsplatser - en på E6:an och en på väg 164. I ett första skede då E6:an ligger kvar genom Skee bibehålls korsningen mellan E6 och väg 164 som väjningsreglerad trevägskorsning. Fickan för vänstersvängande trafik på E6:an förlängs mot norr till bron över Grälösbäcken. För att klara den stora högersvängande trafiken från väg 164 mot norr föreslås en relativt kort parallellpåfart. Cirkulationsplatsen på E6:an längre söderut ges en något oval utformning för att gynna den tunga genomfartstrafiken. Detta måste vägas mot säkerheten för oskyddade trafikanter och utformas i detalj i nästa planeringsskede. Busshållplatserna på E6:an ligger kvar i befintligt läge i avvaktan på att bussterminalen och cirkulationsplatsen byggs ut. En gångpassage vid den gamla stationsbyggnaden genom den målade refugen för vänstersvängande trafik på E6:an mot väg 164 kan övervägas.



*Busshållplatser på E6:an norr om väg 164 vid gamla stationen.*



2003-05-23

---

Vättilandsvägen ansluts från väster i den föreslagna södra cirkulationsplatsen på E6:an. Anslutningen anpassas för den framtida bussterminalen.

På väg 164 stängs tillfarten från Statoilmacken och anslutningen flyttas till cirkulationsplatsen i öster. En ny förbindelseväg föreslås mellan väg 164 och Hjältsgårdsvägen med anslutning också mot ishallen.

En gata byggs genom handelsområdet mellan de båda cirkulationsplatserna vilket bör ge en god trafikfördelning i området. Ett huvudstråk för GC-trafiken föreslås i nord-sydlig riktning centralt genom handelsområdet mellan Hjältsgårdsvägen och bygdegården vid Grälösvägen.

En parkering för bussar med bussburna kunder föreslås i sydöstra delen av anläggningen.

Inlastningen till anläggningen av varor sker via väg 164 och Grälösvägen från öster och föreslås separerad från övrig trafik.

Totalt omfattar anläggningen cirka 950 parkeringsplatser för kunder och 100 för anställda vilket innebär 50 platser per 1 000 m<sup>2</sup>. Härtill kommer 50 platser som samnyttjas med bygdegården.

I samband med utbyggnaden av E6:an förbi Skee stängs samtidigt Bohusbanan för ombyggnad. En regional busstation planeras då att byggas ut mellan befintlig E6:a och Bohusbanan. Detta framgår närmare av bilaga 3. Bussterminalen ansluts till de båda cirkulationsplatserna på E6:an i norr och söder. Busshållplatserna på E6:an kan då dras in. Norr om terminalen anläggs en pendelparkering. För att undvika biltrafik i terminalen anläggs en angöringsgata parallellt med E6:an. Befintlig pumpstation söder om den gamla stationsbyggnaden kan nås via pendelparkeringen.

Cirkulationsplatserna utformas i princip med ett fält i tillfarterna. I det första skedet blir trafiken stor då sommartrafiken på E6:an blandas med trafiken från handelsområdet under de mest belastade timmarna. Utrymme finns för separata fält för vänstersvängande trafik från norr i båda cirkulationerna på E6:an. På längre sikt då E6:an byggs ut till motorväg i nytt västligt läge förbi Skee behövs sannolikt inte dessa körfält.

2003-05-23

## 4. Konsekvenser

### 4.1 Biltrafik

En handelsutredning har upprättats inför utbyggnaden i Skee. Av den framgår varifrån kunderna förväntas komma. Av nedanstående tabell och figur framgår tillkommande trafik under mest belastade eftermiddagstimme som alstras av handelsanläggningen.

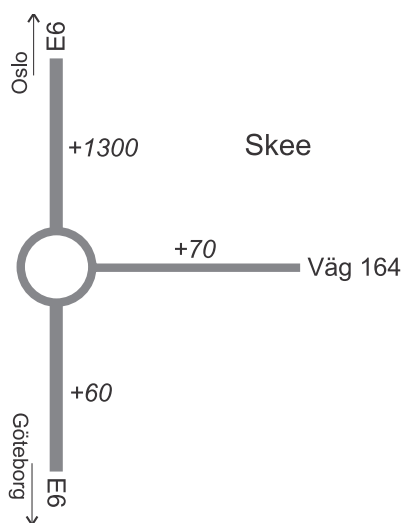
Systembolag/dagligvaror	andel kunder	antal bilar/timme
Strömstad	10%	60
Tanum	10%	60
Dals Ed	2%	10
Norge/Nordby	78%	470
<b>Summa</b>		<b>600</b>

Service/sällanköp	andel kunder	antal bilar/timme
Strömstad	15%	180
Tanum	15%	180
Dals Ed	5%	60
Norge/Nordby	65%	780
<b>Summa</b>		<b>1200</b>

Fördelning av kunder och trafik till/från handelsområdet i Skee.

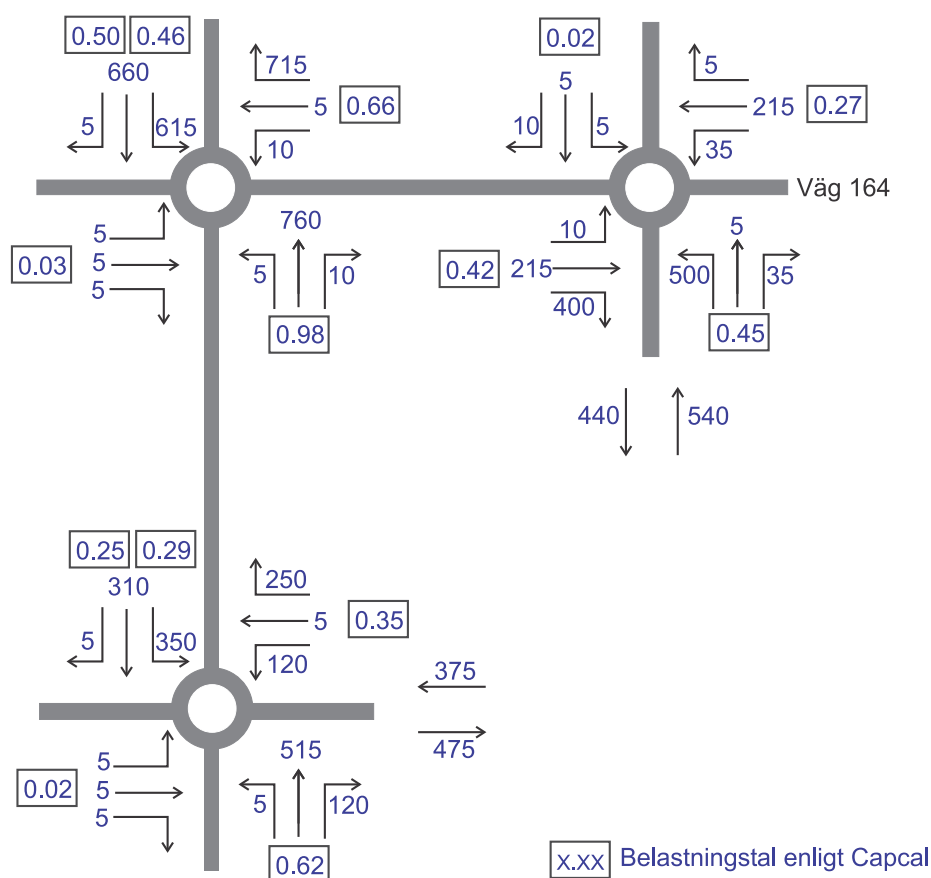
Cirka 10% av kunderna antas vara norrmän som idag redan trafikerar E6:an på väg mot Torp väster om Uddevalla som nu istället väljer Skee.



Tillkommande trafik under dimensionerande eftermiddagstimme från handelsområdet.

2003-05-23

Den tillkommande trafiken under maxtimmen i kombination med maximal eftermiddagstrafik under sommarmedeldygn år 2010 anges i nedanstående figur där belastningstalen i tillfarterna också redovisas. Figuren visar den slutliga utbyggnaden med två cirkulationer på E6:an och med E6-trafiken kvar genom Skee.

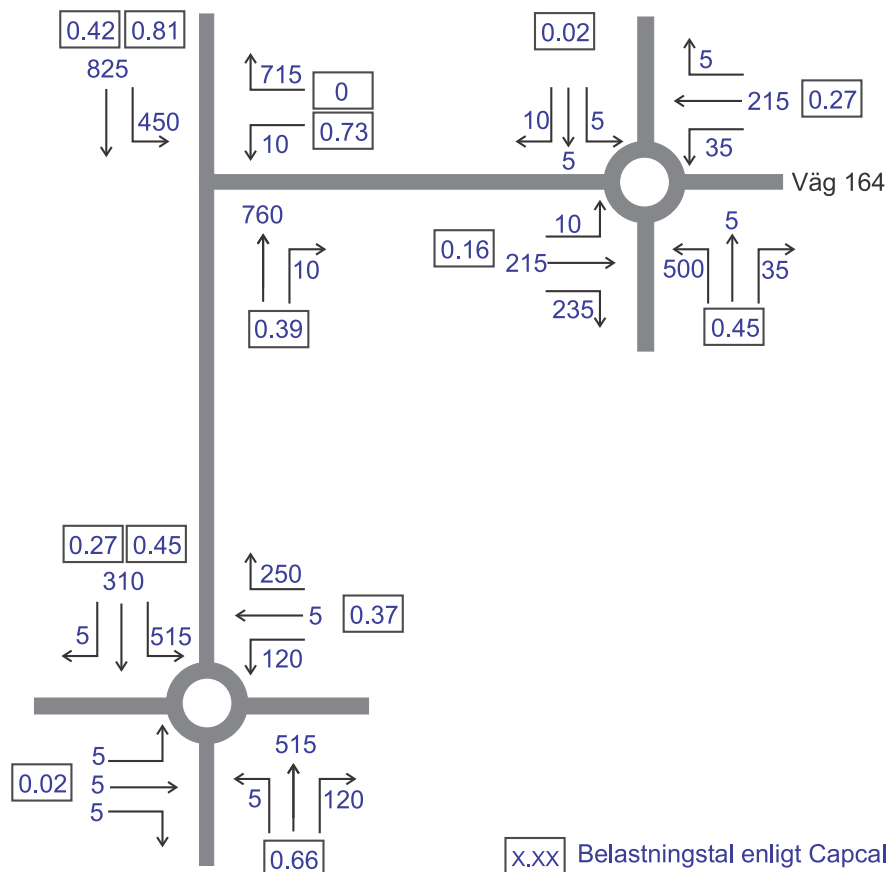


Trafik och beräknade belastningar vid slutlig utbyggnad. E6-trafiken kvar genom Skee.

Framkomligheten bedöms bli god för alla trafikslag utom under några helger under ett antal sommarmånader från det att utbyggnaden av ny E6 påbörjas till ny E6 öppnas för trafik. Om fler trafikanter till handelsområdet väljer den södra tillfarten minskar belastningen i korsningen E6-väg 164, vilket innebär en jämnare trafikfördelning.

2003-05-23

I den första utbyggnadsetappen bibehålls korsningen mellan E6 och ny väg 164 som idag regleras med väjningsplikt. Fickan mot norr för vänstersvängande trafik förlängs och en parallellpåfart byggs ut mot norr. Den vänstersvängande trafiken mot väg 164 blir då lägre under högtrafik än med utformning med cirkulationsplats eftersom den måste väja för den norrgående E6-trafiken. Fler väljer den södra tillfarten.

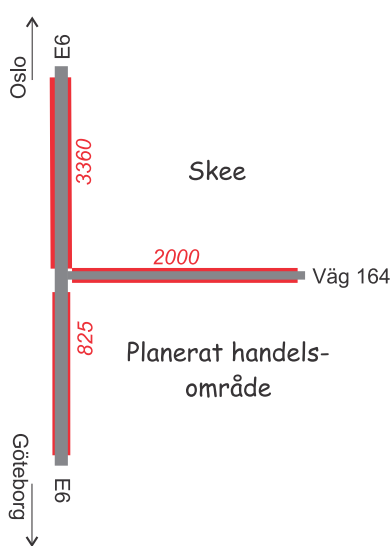


Trafik och beräknade belastningar vid första utbyggnad. E6-trafiken kvar genom Skee.

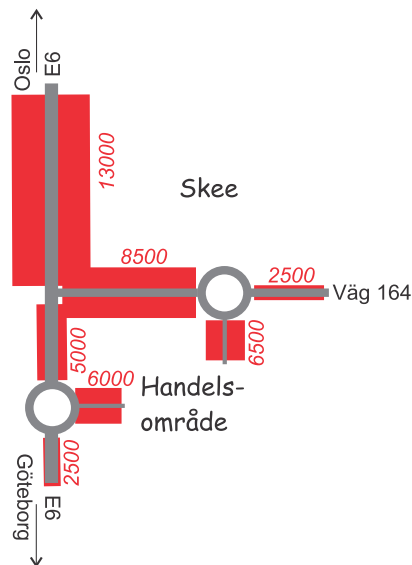
Framkomligheten bedöms bli god under hela perioden till ny E6 börjar byggas ut. Även säkerheten bedöms bli god för alla trafikantslag.

2003-05-23

Beräknad årsmedeldygnstrafik år 2010 genom Skee efter utflyttning av E6:an framgår av nedanstående figurer.

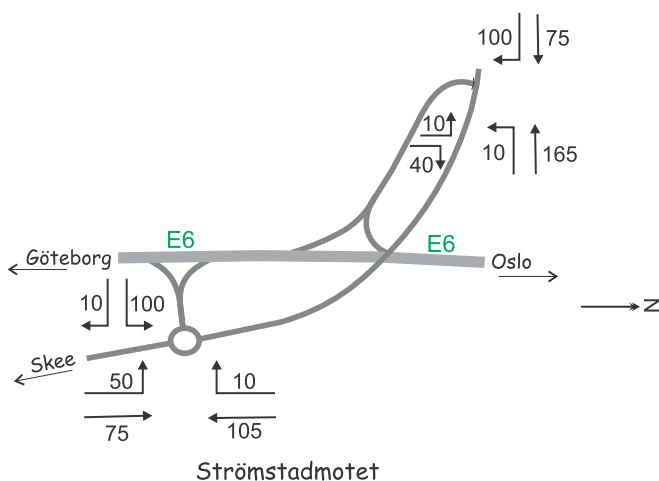


Beräknad årsmedeldygnstrafik år 2010 med ny E6 utan nytt handelsområde.

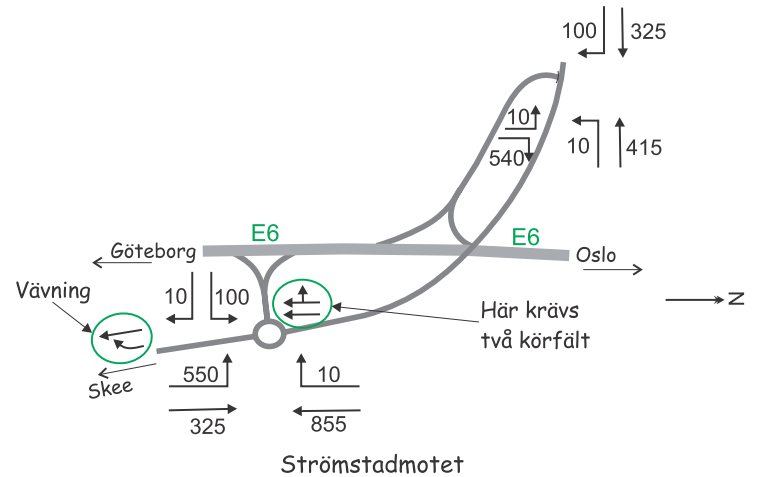


Beräknad årsmedeldygnstrafik år 2010 med ny E6 och nytt handelsområde.

Trafiken utgörs huvudsakligen av personbilstrafik. Andelen tung trafik är liten. Den planerade trafikplatsen norr om Skee - Strömstadmotet - har en bra utformning för den beräknade trafikökningen. Trafiken från norr på den nya E6:an leds i högersväng mot handelsområdet och mot norr via en cirkulationsplats. Kapacitetsproblem kan uppkomma under högtrafiktid i tillfarten från norr i cirkulationen. Här krävs två körfält vid fullt utbyggt handelsområde. Arbetsplanens vägområde anpassas till detta.



Trafik dimensionerande timme 2010 utan handelsområde.



Trafik dimensionerande timme 2010 med handelsområde.

Trafiken till handelsområdet har fördelats under maxtimme så att 1 000 fordon kör direkt via E6:an mot norr och 500 fordon kör via Strömstad.



2003-05-23

---

## 4.2 Gång- och cykeltrafik

För gång- och cykeltrafik föreslås ett nytt stråk från Hjältsgårdsvägen i norr vid ishallen genom handelsområdet till bygdegården i söder. Säkra passager föreslås över väg 164 och E6:an i anslutning till nya cirkulationsplatserna. När bussterminalen och pendelparkeringen byggts ut kan en säker passage också anordnas vid den norra cirkulationen på E6:an.

Sammantaget bedöms tillgängligheten, framkomlighet och säkerhet för de oskyddade trafikanterna bli god i Skee.

## 4.3 Kollektivtrafik

Trafiken på Bohusbanan påverkas i princip inte av den föreslagna etableringen i Skee. I ett första skede bibehålls busstrafiken i befintligt läge med hållplatser på E6:an och 164:an. Bussangöring inom handelsområdet anvisas i sydöstra delen av anläggningen.

På sikt föreslås en ny bussterminal väster om nuvarande E6:an med en pendelparkering norr därom.

Standarden blir hög med nära koppling till Bohusbanan, pendelparkeringen, handelsområdet och Skee tätort.

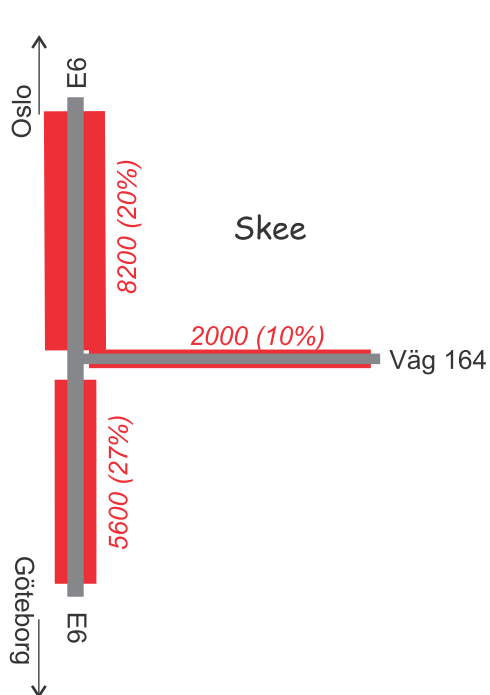
2003-05-23

## 4.4 Luftkvalitet och buller

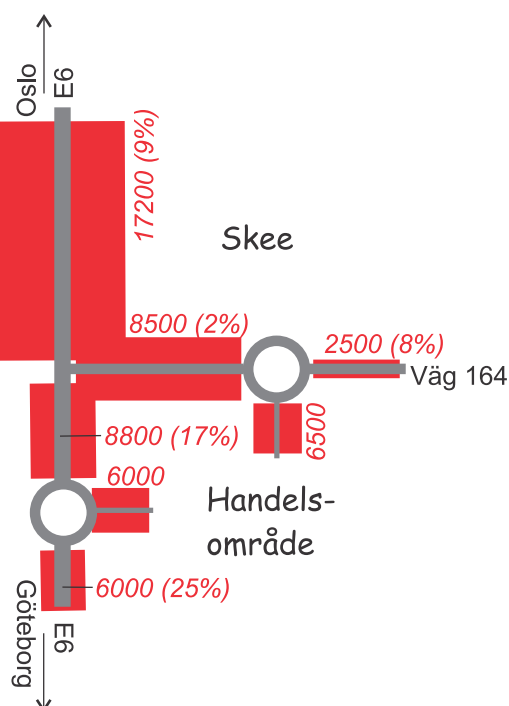
### 4.40 Allmänna förutsättningar

Bullerberäkningar och bedömning av risker med avgasutsläpp redovisas före och efter utbyggnad av nytt handelscentrum i Skee. Beräkningarna har utförts för fastigheter som ligger i aslutning till den nya detaljplanen.

Trafikmängden med E6:an i nuvarande läge på berört vägnät år 2010 med och utan handelsområde framgår av nedanstående figurer.



Trafik Ådt år 2010 utan handelsområde med E6 i nuvarande läge.



Trafik Ådt år 2010 med planerat handelsområde och med E6 i nuvarande läge.

2003-05-23

## 4.41 Luftkvalitet

### Allmänt

Med luftföroreningar avses ämnen och föroreningar som är skadliga för hälsa, klimat, natur- och kulturmiljö.

Biltrafiken är en stor föroreningskälla vad avser kväveoxider, kolväten och koldioxid. Trafiken genererar också föroreningar som svaveldioxid, partiklar från däck och vägbanor m m.

Utsläppen av luftföroreningar förväntas minska genom förbättrad avgasrening och bränslesnålare motorer. Minskningen motverkas dock till viss del av den pågående trafikökningen.

Koldioxidutsläppen kan inte minskas genom avgasrening. För att minska biltrafikens utsläpp av koldioxid krävs bränslesnålare motorer och/eller alternativa drivmedel.

Väggårder som medför minskat trafikarbete och/eller jämnare trafikrytm bidrar till minskade utsläpp av luftföroreningar medan åtgärder som medför högre hastighet innebär ökade utsläpp.

### Bedömningsgrunder

**Miljö kvalitetsnormen** anger den lägsta acceptabla miljö kvaliteten hos exempelvis mark, vatten eller luft. De ska vara uppfyllda vid angivna tidpunkter. I annat fall måste ett åtgärdsprogram utarbetas av berörda myndigheter eller kommunen, med sikte på att bristerna snarast rättas till.

Riksdagen har hittills beslutat om miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid och kväveoxider, svaveldioxid, bly och partiklar. Bland andra ämnen, som släpps ut från trafiken och är hälsovådliga, kan nämnas kolmonoxid och bensen.

Ämne	Gränsvärde	Gäller från år
Kvävedioxid och kväveoxider	90 µg/m <sup>3</sup> (timmedelvärde)	2006
Svaveldioxid	200 µg/m <sup>3</sup> (timmedelvärde)	1999
Bly	0,5 µg/m <sup>3</sup> (årsmedelvärde)	1999
Partiklar	50 µg/m <sup>3</sup> (dygnsmedelvärde)	2005

Förslag till miljö kvalitetsnormer finns för bensen och koloxid. För bensen föreslås gränsvärdet bli 2,5 µg/m<sup>3</sup> från och med år 2010. För koloxid föreslås gränsvärdet bli 10 mg/m<sup>3</sup> (8-timmars medelvärde) från och med år 2005.

2003-05-23

---

## *Förutsättningar*

### *Kväveoxid*

Höga halter av kväveoxider ger irritation och ökad risk för infektioner i luftvägarna. De bidrar även till försurning, övergödning samt indirekt till växtskador och korrosion på material.

Införandet av katalytisk avgasrening har inneburit en reducering av kvävedioxidutsläppen. Förbättringarna fortsätter i takt med att bilparken byts ut. I gaturum (tät, dubbelsidig bebyggelse) med en trafikmiljö på i storkleksordningen 20 000 fordon per årsmedeldygn eller fler finns det risk för att överskrida miljö kvalitetsnormen eller riktvärdena för kvävedioxider.

### *Kolväten*

Utsläpp av kolväten kan bland annat medverka till uppkomst av cancersjukdomar.

### *Koldioxid*

Koldioxid är inte något farligt ämne men medverkar starkt till den så kallade växthuseffekten.

Utsläppen av koldioxid är proportionella mot bränsleförbrukningen och ökar idag. Nya vägar, som tillåter högre hastighet, medför i regel ökade utsläpp om inte vägförkortning eller jämnare trafikrytm motverkar den ökade bränsleförbrukningen som är en konsekvens av högre hastighet.

### *Svaveldioxid*

Utsläpp av svaveldioxid bidrar framför allt till försurning men också till att korrodera material, bland annat natursten i byggnader.

Det totala utsläppet av svaveldioxid har minskat kraftigt sedan 1970-talet, dels genom rökgasrening vid större förbränningsanläggningar och industrier, dels genom användning av lågsvavlig olja. Vägtrafiken står för cirka 5% av det totala svaveldioxidutsläppet i Sverige.

### *Bly*

Den svenska tätortsluften uppfyller numera blynormerna med bred marginal eftersom blyad bensin inte längre är tillåten i Sverige.

### *Partiklar*

Utsläpp av partiklar härrör i första hand från ofullständig förbränning i dieselmotorer. Utsläppen verkar irriterande på luftvägar, försämrar lungfunktion och påverkar andningsfrekvens hos astmatiker samt kan bidra till cancersjukdomar.

Förekomst av partiklar följer i stort sett trafikmängden och överskridande bedöms ske då trafiken överstiger 20 000 fordon per årsmedeldygn.

2003-05-23

---

### *Bensen*

Bensen är ett starkt cancerframkallande ämne.

Det föreslagna gränsvärdet bedöms överskridas först vid trafikflöden över 30 000 fordon per årsmedeldygn. Eventuellt kommer bensen att tas bort ur bränslet.

### *Ozon*

Ozon tas upp av växterna via klyvöppningarna och innebär minskad tillväxt och kvalitetsförsämring.

Marknära ozon bildas av kolväten och kväveoxider under inverkan av solljus. Som enskild källa dominerar biltrafiken utsläppen av kolväten och kväveoxider, vilka bidrar till ozonbildningen.

Höga halter av ozon uppträder främst under våren och sommaren i samband med högt tryck, då gaserna ackumuleras på grund av dålig omblandning av luften. Utsläppen av kväveoxider är styrande för vilka områden som får så höga halter att ozon bildas.

### *Bedömning av luftkvalitet*

Det öppna gaturummet i kombination med trafikens storlek och sammansättning där tillskottet huvudsakligen utgörs av personbilstrafik medför att risken för överskridande av Miljökvalitetsnormen bedöms som liten.

## *4.42 Trafikbuller*

### *Förutsättningar*

Buller från vägtrafik är sammansatt av motorbuller, avgasbuller, vindbuller och däcksbuller. Bulleralstring varierar med trafikmängd, fordonstyp, hastighet, körsätt, och vägens utformning, beläggning och underhåll. Vid 50 km/timme är däcksbullret ungefär lika starkt som motorbullret men vid 70 km/timme är däcksbullret det dominerande.

Ljudnivån påverkas av avståndet, sektorsvinkeln, markdämpning och eventuell skärmdämpning. Markdämpning beror på hur nära marken ljudet sprids och hur porös ytan är. En slät hård yta, såsom asfalt eller vatten, ger nästan ingen dämpning alls. Ekvivalent ljudnivå avtar med 3 dBA per avståndsfördubbling från ljudkällan med hård yta. Vid mjuk mark blir reduktionen väsentligt större.



2003-05-23

## Bedömningsgrunder för trafikbuller

### Riksdagens beslut

Infrastrukturpropositionen (1996/97:53), antagen av riksdagen 1997, tar ingående upp bullerproblemen och anger riktvärden för trafikbuller vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur.

För att undvika orimliga situationer anges att vid tillämpning av riktvärdena bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. I de fall utomhusnivån inte kan reduceras till riktvärdesnivåerna bör inriktningen vara att inomhusvärdena inte överskrids.

#### Riktvärden för högsta trafikbullernivå vid bostadsbebyggelse. Bindande riktvärden antagna av riksdagen 1997

30 dBA ekvivalentnivå inomhus

45 dBA maximalnivå inomhus nattetid

55 dBA ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)

70 dBA maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Får enligt överenskommelse mellan trafikverken överskridas högst fem gånger per natt (22-06).

## Naturvårdsverkets förslag till riktvärden

Naturvårdsverket har angett förslag till allmänna råd för vägtrafikbuller (BRÅD 1991). Förslaget har inte antagits av statsmakterna men de presenterade värdena har ändå tillämpats inom många regioner. BRÅDs riktvärden är mer långtgående än de av statsmakterna antagna i den betydelsen att andra miljöer än boendemiljöer behandlas.

#### Riktvärden enligt Naturvårdsverkets förslag (BRÅD 1991).

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå i dB(A) för dygn	Maximal ljudnivå i dB(A) kl 19-07
<b>Utomhus</b> <sup>1</sup>		
Vårdlokaler och undervisn. lokaler	55	-
Rekreationsytor i tätbebyggelse	55	-
Vid arbetslokaler	65	-
<b>Inomhus</b>		
Fritidsbostäder och vårdlokaler	30	45 <sup>2</sup>
Undervisningslokaler	30	-
Arbetslokaler	40	-
<b>Utomhus i områden med låg bakgrundsnivå</b> <sup>1</sup>		
Friluftsområden avsatta i kommunal översiktsplanering	40	-
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå utan andra aktiviteter än boende	45-50	-

<sup>1</sup>) Riktvärdena avser frifältsvärde utanför fönster/fasad eller till frifältsförhållanden korrigerade värden. Vidare avser värdena även uteplatser, lekplatser och balkonger etc invid permanentbostäder och undervisningslokaler.

<sup>2</sup>) Avser boningsrum

2003-05-23

---

### *Vägverkets allmänna råd*

Vägverkets bullerpolicy överensstämmer med riksdagens beslut. (Bullerskyddsåtgärder. Allmänna råd för Vägverket. Publikation 2001:88).

Vägverket föreslår att förutom av riksdagens fastställda riktvärden också tillämpa Naturvårdsverkets riktvärden för rekreationsytor och friluftsområden (se tabell ovan).

Riktvärde för rekreationsytor i tätbebyggelse är 55 dBA ekvivalentnivå.

Riktvärdet för friluftsområden är 40 dBA ekvivalentnivå.

Med rekreationsytor avses t ex parker som ligger inom gångavstånd från bostaden och där man normalt vistas kortare stunder under dagen. Med friluftsområde avses område som är avsatt i översiktsplan för det rörliga friluftslivet där naturupplevelsen är en viktig faktor och där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet.

### *Regelverk och ansvar*

Miljöbalkens (MB) hänsynsregler är tillämpliga när det gäller Vägverkets ansvar för vägtrafikbuller (2 kap 2, 3 och 7 §§ MB). Som en följd av miljöbalken är Vägverket som väghållare ansvarigt för de miljöstörningar som kan uppkomma till följd av vägens byggande, drift eller brukande och därmed ansvarigt för att vidta skäligen skyddsåtgärder. I fråga om buller utövas i allmänhet tillsynen av kommunen. Tillståndsmyndighetens befogenheter uttrycks i 26 kap 9 § MB.

### *Miljömål*

Det nationella, och av riksdagen fastställda miljökvalitetsmål, som är tillämplbart för ambitionerna för vägtrafikbuller har formulerats som God bebyggd miljö.

2003-05-23

## Bullerberäkning

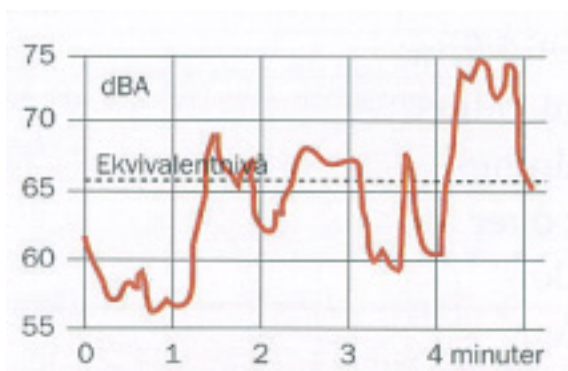
Beräkningsmodeller för buller från vägtrafik respektive spårburen trafik har utarbetats för att gälla i alla nordiska länder: Nordisk beräkningsmodell för trafikbuller (Nordiska ministerrådet).

Buller från flera trafikslag (vägtrafik, spårburen trafik, flygtrafik) ska behandlas var för sig på grund av bullrets skilda karaktär. Den sammanlagda bullernivån kan inte störningsmässigt adderas. Vägtrafiken ger över tiden ett relativt jämnt buller med måttliga variationer medan den spårburna trafiken och flygtrafiken ger relativt sett mycket höga bullernivåer då tåg eller flygplan passerar men mellan passagera är det tyst.

Buller beräknas som underlag för åtgärder. Värdena från beräkningarna ligger erfarenhetsmässigt över uppmätta värden. Av naturliga skäl kan inte buller mätas från framtida väganläggningar. I undantagsfall kan det bli aktuellt med mätningar då anläggningen byggts om klagomål läggs fram, och som då normalt riktas till kommunens miljökontor.

## Störningsmått

För beskrivning av buller används måttet dBA för ljudnivå. Man använder ekvivalent respektive maximal ljudnivå för trafikbuller. Ekvivalent ljudnivå avser en medel ljudnivå under en given tidsperiod, för trafikbuller oftast ett dygn. Maximal ljudnivå avser den högsta ljudnivån under en viss period, exempelvis för en serie fordonspassager. Den maximala nivån berörs inte av mängden trafik utan det bullrigaste fordonet bestämmer nivån och har störst betydelse för bedömning av störning nattetid.



Ljudnivåns variation under 15 minuter på en innerstadsgata. Ekvivalentnivå 66 dB(A) maximalnivå 74 dB(A). (Ur Skönheten och oljudet. Handbok i trafikbullerskydd. Svenska Kommunförbundet. 1998)

2003-05-23

## Ljud och buller

Ljud består av svängningsrörelser i luften. Hur starkt ett ljud upplevs beror dels på våghöjden (amplituden) som motsvarar det ljudtryck som alstras, dels på ljudets frekvenssammansättning, spektrum. Ljudtrycket vid smärtgränsen är cirka 100 000 000 000 gånger starkare än det svagaste ljud vi kan höra. För att slippa stora tal används en logaritmisk skala för ljudtrycket. Ljudtrycksnivån, eller ljudnivån, anges i decibel, dB.

I ett försök att efterlikna örats uppfattning av olika frekvenser anges mätvärdena i decibel (A), dBA.



(Ur *Skönheten och oljudet. Handbok i trafikbullerskydd. Svenska Kommunförbundet. 1998*)

Upplevelser av skillnader i ljudnivå kan sammanfattas så att 3 dBA kan förnimmas som en knappt hörbar förändring medan skillnader som uppgår till 8-10 dBA upplevs som en fördubbling eller halvering av ljudet.

### Ljud som adderas

Vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dBA. På samma sätt ändras den ekvivalenta ljudnivån med 3 dBA vid en fördubbling eller halvering av trafikmängden.

Sambandet mellan den ekvivalenta ljudnivån och andelen av de bullerutsatta som upplever sig störda har studerats vid olika tillfällen bl a vid Göteborgs universitet och resultaten sammanfattas i nedanstående tabell.

Ekvivalent ljudnivå	Andel störda
< 55 dBA	cirka 10%
56-60 dBA	cirka 25%
61-65 dBA	cirka 45%
66-70 dBA	cirka 70%
> 70 dBA	cirka 100%

Cirka 10% av de som utsätts för buller från vägtrafik under 55 dBA känner sig störda. Av de som utsätts för högre ljudnivåer ökar andelen störda med ökad ljudnivå för att vara cirka 100% från och med cirka 70 dBA.

2003-05-23

Fastighet	Trafik (Ådt)		Dygnsekvivalent nivå		Maxnivå	
	utan handelsomr.	med handelsomr.	utan handelsomr.	med handelsomr.	utan handelsomr.	med handelsomr.
Grålös 4:25, 4:46, 4:34 4:45, 4:36, 4:40	5600 (27%)	6000 (25%)	63	63	79	79
Grålös 4:44	5600 (27%)	6000 (25%)	63	63	79	79
Grålös 4:48	5600 (27%)	6000 (25%)	63	63	78	78

Beräknade bullernivåer för fastigheter utmed E6:an (dBA), fasad mot E6. Befintlig E6 kvar genom Skee.

Trafiken söder om den södra cirkulationsplatsen på E6:an beräknas bli i stort sett oförändrad med och utan det nya handelsområdet. Det beror på att en del norrmän som idag nyttjar Torp och då trafikerar E6:an väljer Skee istället.

Fastigheterna Grålös 4:36, 4:37, 4:40 och 4:44 bedöms bli störda av buller både från E6:an, den nya lokalgatan strax norr om fastigheterna och aktiviteter inom området med såväl ljus- som ljudpåverkan. Fastigheterna bedöms bli mycket svåra att skydda. Fastigheterna väster om E6:an, Grålös 4:25, 4:46, 4:34, 4:45 och 4:43 bedöms kunna ligga kvar utan några tillkommande olägenheter. Man ser av tabellen ovan att bullernivån ligger relativt högt men att den inte påverkas av utbyggnaden av handelsområdet. Det beror på att kunderna huvudsakligen beräknas komma norrifrån. Vid utbyggnaden av E6:an i nytt västligt läge minskar buller nivån väsentligt. Maxnivån som uppkommer vid passage av enstaka tunga fordon ligger dock kvar på samma nivå som tidigare men eftersom nästan all tung trafik väljer den nya E6:an uppträder nivån sällan. Dygnsekvivalentnivån med en antagen medelhastighet på 40 km/timme beräknas då ligga kring 55 dBA.

Fastigheterna längre norrut utmed E6:an får något förhöjda bullernivåer. Denna problematik löses då nya E6:an byggs ut. Hjältsgård 2:13 och Hjältsgård 2:14 föreslås t ex få bulleråtgärde när ny E6 byggs. Andra fastigheter föreslås bli inlösta. Detta frångår närmare av arbetsplanen för E6 delen Skee-Hogdal som inom kort lämnas för fastställelseprövning.

Fastigheterna Grålös 4:35, 4:38, 4:42 och 4:43 får låga bullernivåer. Trafiken på Grålösvägen minskar från cirka 600 per dygn till mindre än 50. Trafiken på parkeringen inom handelsområdet bedöms i de sydliga delarna bli små.



2003-05-23

## 4.5 Kostnader

Anläggningskostnaden har överslagsmässigt beräknats för de olika anläggningsdelarna. Kostnaden har separerats för gator, VA och geoteknik. I kostnaden ingår oförutsett, projektering, byggledning och kontroll.

Del	Kostnad (Mkr)
<b>①. Handelsområdets matargator, cirkulationsplats syd på E6, cirkulationsplats på väg 164, ombyggnad av Grälösvägen. Ny anslutning till Statoilmacken.</b>	
• Gator, GC, plantering, belysning	9,9
• VA	9,2
• Geoteknik	4,3
	<b>23,4</b>
• Oförutsett, projektering, byggledning, kontroll	6,2
<b>Summa</b>	<b>29,6</b>
<b>②. Parkering inom "hästskovägen" inom handelsområdet</b>	
• Parkering, belysning, refuger	4,4
• VA	0,4
• Geoteknik	4,2
	<b>9,0</b>
• Oförutsett, projektering, byggledning, kontroll	2,4
<b>Summa</b>	<b>11,4</b>
<b>③. Bussparkering inom handelsområdet</b>	
• Parkeringsyta, belysning, refuger, träd	1,2
• VA	0,1
• Geoteknik (bef. marknivå)	0
	<b>1,3</b>
• Oförutsett, projektering, byggledning, kontroll	0,4
<b>Summa</b>	<b>1,7</b>
<b>④. Reservparkering, lägre nivå</b>	
• Parkeringsyta, belysning, refuger, träd	2,8
• VA	0,2
• Geoteknik (bef. marknivå)	0
	<b>3,0</b>
• Oförutsett, projektering, byggledning, kontroll	0,8
<b>Summa</b>	<b>3,8</b>
<b>⑤. Pendelparkering</b>	
• Parkering, belysning, refuger	0,9
• VA	0,1
• Geoteknik	0,6
	<b>1,6</b>
• Oförutsett, projektering, byggledning, kontroll	0,4
<b>Summa</b>	<b>2,0</b>

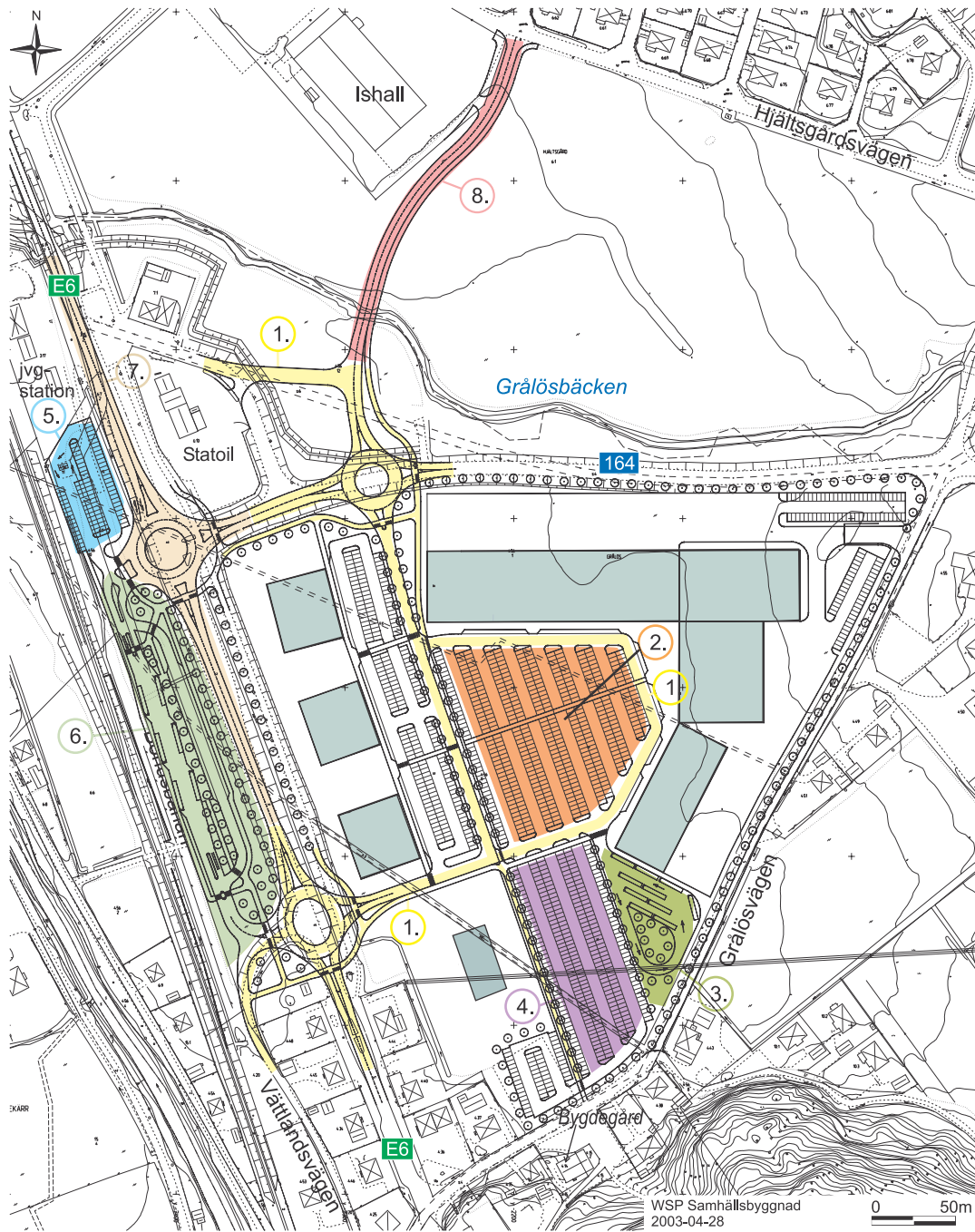
Bedömd anläggningskostnad Mkr:

2003-05-23

<b>Del</b>	<b>Kostnad (Mkr)</b>
<b>6. Bussterminal</b>	
• Uppställningsyta, angöringsyta, belysning, refuger, kantsten, busspjäll, träd	6,0
• VA	0,7
• Geoteknik	2,7
	<b>9,4</b>
• Oförutsett, projektering, byggledning, kontroll	2,5
<b>Summa</b>	<b>11,9</b>
<b>7. Cirkulationsplats i korsningen E6-väg 164</b>	
• Cirkulation, anslutningar, belysning	3,7
• VA	0
• Geoteknik	0,5
	<b>4,2</b>
• Oförutsett, projektering, byggledning, kontroll	1,1
<b>Summa</b>	<b>5,3</b>
<b>8. Anslutningsväg mellan Statoilinfarten och Hjältsgårdsvägen</b>	
• Cirkulation, anslutningar, belysning	2,3
• VA	0
• Geoteknik	0,2
	<b>2,5</b>
• Oförutsett, projektering, byggledning, kontroll	0,7
<b>Summa</b>	<b>3,2</b>

Bedömd anläggningskostnad Mkr. Delarnas läge framgår på nästa sida.

Den totala kostnaden i prisnivå 2003-04 har således beräknats till 68,9 MKr varav 19,2 MKr för bussterminal, pendelparkering och cirkulationsplats i korsningen E6-väg 164.



Översikt över kostnadsgränser, numrering enligt tabell- Bedömd anläggningskostnad.

2003-05-23

---

## 5. Rekommendation och fortsatt arbete

Den föreslagna utbyggnaden bedöms ge en god tillgänglighet till det nya handelsområdet med hög framkomlighet för bilburna kunder med nära anknytning till E6:an. Vid bedömningen av trafikstringen har antagits en mycket hög trafikkoncentration med högtrafik under sommarmånaderna på E6:an och till anläggningen. Man kan anta att trafiken oftast är något mer utjämnad under dagen eftersom resavstånden för de flesta är långa. Med fler bussburna kunder minskar också trafikintensiteten. Då E6:an på sikt flyttas ut från Skee i ett västligt läge minskar den genomgående trafiken på befintlig E6:a. Cirkulationsplatserna fyller dock ändå en funktion genom att infarterna till handelsområdet annonseras och passager för oskyddade trafikanter hastighets-säkras. Även bussresenärer och gång- och cykeltrafikanter får mycket god tillgänglighet till den föreslagna anläggningen. Bussresenärer får dels en särskild angöring och parkeringsyta i direkt anslutning till den södra byggnaden inom handelsområdet och dels på sikt en ny terminal mellan befintlig E6 och Bohusbanan. Gång- och cykeltrafiken leds på separata banor utmed 164:an och E6:an och passagepunkter anordnas i anslutning till cirkulationsplatserna där hastighet normalt är låg. Passagera placeras där trafikintensiteten är lägst. Utformningen bedöms därmed vara trafiksäker trots ökad trafik. Gång- och cykeltrafiken leds också på separata banor inom handelsområdet.

I ett kortare perspektiv byggs inte korsningen E6-väg 164 eller bussterminalen ut vilket medför att busshållplatserna vid Skee station måste nås via passage över E6:an. Passagepunkten kan göras något säkrare med en kantstensrefug.

Det fortsatta arbetet inleds med att en förstudie upprättas för ombyggnad på det allmänna vägnätet och parallellt med den en arbetsplan. Bygghandlingen kan vara klar i februari 2004 för byggstart i april.

I samband med det fortsatta arbetet bör samråd tas med Länsstyrelsen, Vägverket, Banverket och Västtrafik.

WSP Samhällsbyggnad, Karlstad

Bo Lindelöf