

Tyresö kommun
Kommunstyrelseförvaltningen
Göran Norlin
08- 5782 97 80

TJÄNSTESKRIVELSE

2009-05-06

1 (3)

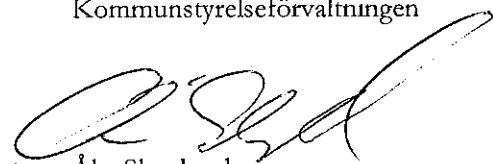
Kommunstyrelsen

Kostnadsberäkning för att åtgärda enkelt avhjälpbara hinder i utomhusmiljön, på kommunal mark i Tyresö kommun

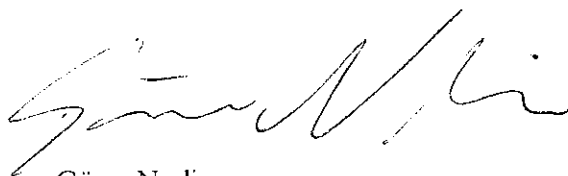
Förslag till beslut

- att kommunstyrelsen noterar redovisningen av kostnader i rapporten : "Kostnadsberäkning för att åtgärda enkelt avhjälpbara hinder i utomhusmiljön, på kommunal mark i Tyresö kommun"

Kommunstyrelseförvaltningen



Åke Skoglund
Teknisk chef



Göran Norlin
Chef för miljö- och trafikenheten

Sammanfattning

Tekniska kontoret har genomfört en kostnadsberäkning för att åtgärda befintliga, enkelt avhjälpbara hinder på kommunal mark. Beräkningen utgår från en inventering som gjorts under 2007-2008. (bilaga: "Kostnadsberäkning för att åtgärda enkelt avhjälpbara hinder i utomhusmiljön, på kommunal mark i Tyresö kommun").

Till grund för inventeringen och kostnadsberäkningen ligger PBL (plan- och bygglagen) med krav på att alla enkelt avhjälpbara hinder ska vara åtgärdade före utgången av år 2010. Meningen är utomhusmiljön ska vara tillgänglig även för personer med funktionsnedsättning. Boverket har exemplifierat vad enkelt avhjälpbara hinder innebär i praktiken.



Enligt kostnadsberäkningen skulle kostnaderna för att åtgärda enkelt avhjälpna hinder uppgå till cirka 31,1 Mkr. Av kostnaderna utgörs ca: 13,8 Mkr av åtgärder för belysning. Åtgärder för belysning kan dock stå i konflikt med miljö-, klimat- och energimässiga målsättningar.

Skolgårdar, lekplatser och allmänna bad omfattas inte av kostnadsberäkningen.

Områdena Gimmersta, Raksta, Solberga, Bergholm och Brevikshalvön ingår inte heller i kostnadsberäkningen.

Detta är en redovisning för att visa på omfattningen och kostnaderna för att åtgärda samtliga enkelt avhjälpna hinder i utomhusmiljön på kommunal mark inom de inventerade områdena. I kostnadsberäkningen har inte nyttan och den ekonomiska rimligheten beaktats.

Stadsbyggnadskontoret tillsammans med handikapprådet ser över vilka stråk som bör prioriteras, därefter ska en åtgärdsplan arbetas fram tillsammans med tekniska kontoret.

Beskrivning av ärendet

Alla kommuner ska enligt Plan- och bygglagen (PBL) ha åtgärdat enkelt avhjälpna hinder på allmänna platser innan utgången av 2010. Att åtgärda enkelt avhjälpna hinder är enligt Boverket ett steg på vägen mot att skapa ett tillgängligt samhälle för alla invånare. Enkelt avhjälpna hinder har identifierats under en inventering som genomförts av tekniska kontoret under 2007-2008.

Enkelt avhjälpna hinder exemplifieras av Boverket som t ex brister i beläggningen på gång- och cykelbanor, höga trottoarkanter, bristande belysning och avsaknad av kontrastmarkering eller ledstänger vid trappor och ramper. Vid bedömningen av vad som är enkelt avhjälpna hinder vägs nyttan av åtgärden mot kostnaden. De ekonomiska konsekvenserna får inte bli orimligt betungande för ägaren av allmän mark. I kostnadsberäkningen har inte nyttan och den ekonomiska rimligheten beaktats. Lagslåftningen gäller retroaktivt.

I rapporten "Kostnadsberäkning för att åtgärda enkelt avhjälpna hinder i utomhusmiljön, på kommunal mark i Tyresö kommun" presenteras en beräkning av kostnaden att åtgärda enkelt avhjälpna hinder i kommunens utemiljö på allmän platsmark. Syftet med kostnadsberäkningen är att den ska fungera som ett beslutsunderlag för att möjliggöra en prioritering av det fortsatta tillgänglighetsarbetet i utomhusmiljön.

Fyra referensområden utgör grunden för beräkningarna, Tyresö centrum, Alléplan, Strandtorget samt Tyresö gymnasium.

Kostnaderna för att åtgärda bristerna i dessa områden (förutom bänkar och belysning) har beräknats till 2,9 mkr. För resterande delar av de inventerade områdena har kostnaderna beräknats till 10,5 mkr. Därtill kostar det 3,9 mkr att förbättra tillgängligheten vid bänkar och kostnaden för att åtgärda belysningen uppgår till 13,8 mkr. Åtgärder för belysning kan dock stå i konflikt med miljö-, klimat- och energimässiga målsättningar.

För att åtgärda alla enkelt avhjälpta hinder i hela kommunen beräknas kostnaden att uppgå till 31,1 mkr.

Beräkningarna bygger på att åtgärda tio objektstyper: busshållplatser, bänkar, gång- och cykelvägar, handikappplatser, informationsskyltar, ramper, trappor, övergångsställen och belysning.

Av vikt att notera: Objekt som inte tagits med i kostnadsberäkningen är lekplatser, skolgårdar, allmänna bad, torg, generell skyltning och avsaknaden av bänkar, handikapparkeringar, informationsskyltar, ledstråk med mera. Områden som inte är medtagna i kostnadsberäkningen är Gimmersta, Raksta, Solberga, Bergholm och Brevikshalvön.

Kostnadsberäkningen är tänkt att ligga till grund för att kunna prioritera det fortsatta arbetet med att förbättra tillgängligheten inom kommunen.

Sveriges kommuner och landsting (SKL) förespråkar att åtgärder ska göras stråkvis för att skapa framkomliga vägar mellan viktiga start- och målpunkter.

Stadsbyggnadskontoret tillsammans med handikapprådet har till uppgift att se över vilka stråk som bör prioriteras. Därefter ska en åtgärdsplan arbetas fram tillsammans med tekniska kontoret med tillhörande kostnadsberäkning av åtgärderna. När detta arbete är slutfört kommer förslaget att tillställas kommunstyrelsen.

Tekniska kontoret

Kostnadsberäkning

för att åtgärda enkelt avhjälpna hinder
i utomhusmiljön, på kommunal mark
i Tyresö kommun

19 maj 2009

OBS!

Denna version har gulmarkerade text-
avsnitt för att belysa det viktigaste.



tyresö kommun



2009-05-19

Kostnadsberäkning för att åtgärda enkelt avhjälpna hinder i utomhusmiljön, på kommunal mark i Tyresö kommun

Text och beräkningar: Jenny Karlsson och Lena Söderlundh

Kontaktuppgifter: jenny_taby@hotmail.com, lena_fredhall@hotmail.com

Projektleddare: Göran Norlin, Tyresö kommun

Framsidesbild: Anders Rydström, Tyresö kommun

Övriga bilder: Angela Heitmann, Jenny Karlsson och Lena Söderlundh

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	4
BAKGRUND	5
Ansvar för åtgärderna	5
TEKNISKA KONTORETS TOLKNING AV ENKELT AVHJÄLPSTA HINDER	6
Utelämnade objekt	7
KOSTNADSBERÄKNING FÖR ÅTGÄRDER	8
Referensområden	8
Övriga kommunen	9
KOSTNADSEFFEKTIVA ÅTGÄRDER	11
Rankning av åtgärder utifrån lägsta kostnad	11
FORTSATT ARBETE	11
Åtgärdsplan	11
Exempel Wättinge gårdsväg	12
Andra åtgärder	13
KÄLLFÖRTECKNING	14
BILAGOR	16
Bilaga 1: Boverkets föreskrifter (HIN 1) om enkelt avhjälpsta hinder	16
Bilaga 3: Bedömning av hinder ur inventeringsmaterialet	22
Bilaga 5: Kostnadsberäkningar för de olika objekten	28

Sammanfattning

Alla kommuner ska enligt Plan- och bygglagen (PBL) ha åtgärdat enkelt avhjälpna hinder på allmänna platser innan utgången av 2010. Att åtgärda enkelt avhjälpna hinder är enligt Boverket ett bra steg på vägen mot att skapa ett tillgängligt samhälle för alla invånare. Enkelt avhjälpna hinder har identifierats under en inventering som genomförts av Tekniska kontoret under 2007-2008.

Enkelt avhjälpna hinder exemplifieras av Boverket som t ex brister i beläggningen på gång- och cykelbanor, höga trottoarkanter, bristande belysning och avsaknad av kontrastmarkering eller ledstänger vid trappor och ramper. Vid bedömningen av vad som är enkelt avhjälpna hinder vägs nyttan av åtgärden mot kostnaden. De ekonomiska konsekvenserna får inte bli orimligt betungande för ägaren av allmän mark.

I denna rapport presenteras en beräkning av kostnaden att åtgärda enkelt avhjälpna hinder i kommunens utemiljö på kommunal mark. Syftet med kostnads kalkylen är att den ska fungera som ett beslutsunderlag för att möjliggöra en prioritering av det fortsatta tillgänglighetsarbetet i utomhusmiljön. Fyra referensområden har identifierats. Dessa är Tyresö centrum, Alléplan, Strandtorget samt Tyresö gymnasium. Sammanlagt beräknades dessa områden att kosta 2,9 mkr att åtgärda, medan resten av det inventerade området i Tyresö beräknades kosta 10,5 mkr. Beräkningarna är gjorda på busshållplatser, gång- och cykelvägar, handikapplatser, informationsskyltar, ramper, trappor och övergångsställen. Därtill kostar det 3,9 mkr att förbättra tillgängligheten vid bänkar och uppskattningsvis 13,8 mkr att åtgärda bristande belysning. Totalt skulle kostnaden för att åtgärda enkelt avhjälpna hinder i hela kommunen uppgå till 31,1 mkr¹.

Alla hinder, objekt och områdestyper, som definieras av Boverket, har inte inkluderats i denna kostnads kalkyl. Utelämnade objekt är: Lekplatser, skolgårdar och torg, generell skyltningen och avsaknad av till exempel bänkar, handikapparkeringar, informationsskyltar och ledstråk. Hela kommunens geografiska område ingår inte heller i kalkylen. Utelämnade områden är: Gimmersta, Raksta, Solberga, Bergholm och Brevikshalvön.

¹ Alla kostnader redovisas inklusive påslag på 20 procent för oförutsedda kostnader.

Bakgrund

En ökad tillgänglighet innebär att fler personer med funktionsnedsättningar kan röra sig i utomhusmiljön utan att vara beroende av andra. Nästan var femte person har någon form av funktionsnedsättning som innebär problem med tillgängligheten i trafiksystemet. Förutom ökad frihet för personer med funktionsnedsättningar kommer även andra, framför allt barn och äldre, gynnas av ett mer tillgänglighetsanpassat samhälle som blir tryggare, tydligare och lättare att orientera och ta sig fram i. När fler får möjlighet att studera, arbeta och utnyttja service kommer även samhällsekonomin att påverkas positivt genom att produktion och konsumtionen ökar medan de sociala kostnaderna minskar.

Tillgänglighet finns beskrivet i FN:s standardregler och anger bland annat att medlemsländerna ska införa handlingsprogram som gör den fysiska miljön tillgänglig för alla oavsett funktionsnedsättning. I regeringens handlingsplan *"Från patient till medborgare – en nationell handlingsplan för handikappolitiken"* från 2000 är ett av målen att samhället ska utformas så att människor med funktionsnedsättningar och i alla åldrar blir fullt delaktiga i samhällslivet. Under 2001 fastställdes ändringar i Plan- och bygglagen² som bland annat innebar att så kallade "enkelt avhjälpna hinder" (EAH) för personer med nedsatt rörelse- och orienteringsförmåga ska undanröjas på allmänna platser innan utgången av 2010. Detta innebär att Sveriges kommuner är skyldiga att *retroaktivt* förbättra tillgängligheten i samhället genom att åtgärda enkelt avhjälpna hinder som finns beskrivna i Boverkets föreskrift BFS 2003:19 HIN 1. Att åtgärda enkelt avhjälpna hinder enligt Boverkets föreskrifter är ett bra steg på vägen mot att skapa ett tillgängligt samhälle för alla invånare.

Tyresö kommun har ett handikappolitiskt handlingsprogram från 1997 som har lett till att en handikapplan togs fram 2002 som bland annat även uppmärksammar förordningen om enkelt avhjälpna hinder. I planen finns åtgärdsförslag gällande tillgänglighetsförbättringar i kommunens utemiljö som grundades på en mindre inventering som genomfördes 2003. Inga större åtgärder genomfördes dock. Under 2007-2008 genomfördes en mer omfattande inventering av utemiljön som syftade till att identifiera alla enkelt avhjälpna hinder i hela kommunen.

Juridisk definition av enkelt avhjälpna hinder

Tillgänglighet beskriver möjligheterna att nå olika målpunkter i samhället medan ett *hinder* är något som omöjliggör eller försvårar förflyttning eller minskar säkerhet och trygghet. Vad som räknas som enkelt avhjälpna hinder definieras i Boverkets föreskrift BFS 2003:19 HIN 1 och gäller både i publika lokaler och på allmänna platser. Vad som är allmänna platser definieras av detaljplaner och områdesbestämmelser och kan vara gator, torg och parker. Enkelt avhjälpna hinder på allmänna platser kan vara brister i beläggning, mindre nivåskillnader, brister i lekplatsers utformning eller avsaknad av kontrastmarkering i trappor och avsaknad av biluppställningsplatser för handikappfordon. Enkelt avhjälpna hinder är sådana som med *hänsyn till nyttan av åtgärden och förutsättningarna på platsen* kan anses rimliga att avhjälpa. De ekonomiska konsekvenserna av att åtgärda hindren får inte bli orimligt betungande för ägaren. Nyttan av åtgärden ska alltså vägas mot kostnaden. Se bilaga 1 för Boverkets beskrivning av enkelt avhjälpna hinder.

Ansaret för åtgärderna

Ansaret att åtgärda enkelt avhjälpna hinder ligger hos ägaren av publika lokaler och allmänna platser. Kommunen är oftast huvudman och ägare av allmän platsmark och publika lokaler men även privata och andra ägare kan beröras av åtgärder på allmän platsmark, eftersom tillgänglighetsskapande åtgärder ofta behöver göras i gränsen mellan allmän platsmark och tomtmark. Överenskommelser mellan privata fastighetsägare och kommuner kan i vissa fall bli nödvändiga.

² Plan och bygglagen 1987:10 17 kap 21a. I BFS 2003:19 HIN1 finns föreskrifter och allmänna råd till denna lag.

Kostnaden för att åtgärda hinder på privat mark har fastighetsägaren men kommunen har ansvar att se till PBL efterlevs. I Tyresö kommun är det Stadsbyggnadskontoret som utövar tillsyn av PBL.

Principen är att alla enkelt avhjälpna hinder ska undanröjas utan dröjsmål. Vissa hinder kan dock senareläggas om man kan få en samordningsvinst av att åtgärda hindren senare, genom så kallade "passa-på-åtgärder". Om sådana åtgärder planeras måste en åtgärdsplan ange när detta ska ske.

Tekniska kontorets tolkning av enkelt avhjälpna hinder

Under 2008 antogs Tyresö kommuns "Tillgänglighetshandbok" som sammanställer föreskrifter och kommunens rekommendationer gällande utformningen av den fysiska miljön. Kommunens rekommendationer är en praktisk tolkning av den ibland otydliga lagtexten. Den tillgänglighetsinventering som denna kostnadsberäkning grundar sig på är utformad enligt kraven som finns specificerade i Boverkets föreskrift BFS 2004:15 ALM 1 som avser krav på tillgänglighetsanpassning vid nybyggnation. Utifrån beskrivningen i Tyresös tillgänglighetshandbok och inventeringens upplägg har tio olika objektstyper med enkelt avhjälpna hinder identifierats (se bilaga 2 för bildexempel på bra och dålig utformning och bilaga 3 för närmare beskrivning av vilka kriterier som använts för enkelt avhjälpna hinder):

- **Busshållplatser** ska ha markerad av- och påstigningszon (med vita plattor) och taktilt ledstråk (så kallade kupol- och sinusplattor).
- **Bänkar** ska ha god sitthöjd, armstöd och hårdgjord yta intill bänken som möjliggör att det går att stanna med rullstol eller rullator. Själva bänken definieras egentligen inte som ett EAH om den inte utgör ett hinder, men hårdgjord yta runt omkring och belysning som är dålig gör det. Istället för att åtgärda EAH runt en bänk kan det därför ofta vara kostnadseffektivare att byta en gammal bänk till en ny som är tillgänglighetsanpassad och placera den på rätt sätt.
- **Gång- och cykelvägar** ska ha någorlunda jämn beläggning och det ska finnas möjlighet att upptäcka och passera eventuella hinder. Därtill ska det inte finnas höga kantstenar eller för stora lutningar som utgör ett hinder för att man ska kunna komma upp på trottoaren.
- **Handikapplatser** ska vara tillräckligt breda och relativt plana. För att man ska kunna förflytta sig från parkeringen till gångbanan ska eventuella trottoarkanter vara avfasade.
- **Informationsskyltar** (skyltar med kommunens översiktskarta) ska lätt kunna läsas och förstås av både synsvaga och rörelsehindrade. Dessa bör därför vara väl belysta utan att vara bländade och gärna ha kompletterande punkt- eller reliefskrift.
- **Ramper och trappor** ska vara visuellt kontrastmarkerade och ha oavbrutna ledstänger på båda sidor.
- **Övergångsställen** ska ha både ramp och kantsten som underlättar framkomligheten för rörelsehindrade respektive synsvaga. Om kantsten inte finns bör övergångsstället kompletteras med pollare som istället kan fungera som riktningsangivare. Det ska även finnas ett taktilt ledstråk (så kallade sinus- och kupolplattor) vid övergångsstället.
- **Belysningen** ska vara jämn, tillräckligt stark och den får inte heller vara bländande. Bristande belysning har identifierats för busshållplatser, bänkar, gång- och cykelbanor, gång- och cykelbroar, ramper, tunnlar, trappor och övergångsställen. Boverket definierar inte hur en god belysning är utformad. För att definiera vad som är "tillräckligt stark" belysning har belysningsklasser från VGU 2004:80 använts.

Det finns inte ett direkt krav i Boverkets föreskrift HIN 1 när det gäller *tillgängligheten vid bänkar*. Bra utformade vilplatser är emellertid ett viktigt inslag i miljön eftersom personer med funktionsnedsättningar behöver ha möjlighet till vila längs vägen. *Kraven på utformning av bänkar har hämtats ur Boverkets föreskrift ALM 1*. Kostnaden för att åtgärda hinder redovisas i samband med åtgärdskostnaderna för enkelt avhjälpna hinder, men påverkar inte totalkostnaden.

Kostnadsberäkningen för att åtgärda *bristande belysning* redovisas separat i bilaga 4. Det beror dels på att underlaget från inventeringen är något osäker då den uppskattats på dagtid och inte bygger på faktiska mätningar. Dels beror det på att belysningsförbättringar helst ska tas fram utifrån platsens specifika förutsättningar. Den schablonuträkning som gjorts utgår ifrån datorberäkningar av vilka belysningsklasser som kan uppnås genom att byta till en viss typ av armatur och ljuskälla i befintliga belysningsstolpar. Där belysningsstolpar saknas eller står långt isär har beräkning gjorts utifrån vad grävning och helt nytt belysningsmaterial kostar. Det kan uppstå målkonflikter mellan tillgänglighetsmålsättningar, energiplansmål och miljö-/klimatmål då vi samtidigt ska uppnå en bättre belyst utemiljö och samtidigt spara energi och minska våra koldioxidutsläpp.

Utelämnade objekt

Alla hinder, som definieras av Boverkets föreskrift HIN 1, har inte inkluderats i denna kostnads-kalkyl. Det saknas både inventering av vissa objekt och områden samt analyser av delar av inventeringsmaterialet.

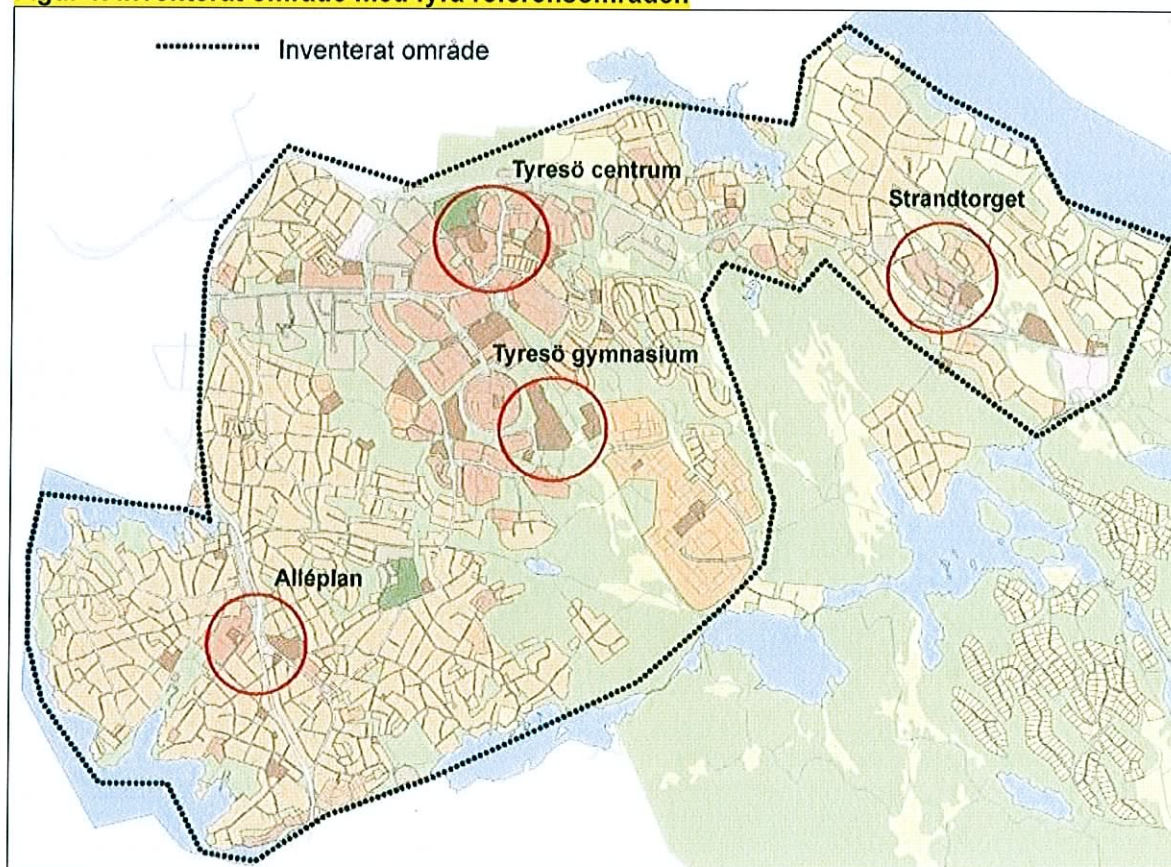
- *Lekplatser, skolgårdar och torg* innefattas av begreppet allmän plats och berörs av begreppet enkelt avhjälpna hinder. Någon inventering av dessa platser är ännu inte genomförd och hinder från dessa platser är därför inte medräknade i denna kostnadskalkyl. När det gäller lekplatser pågår ett arbete på Tekniska kontoret med att tillgänglighetsanpassa vissa utvalda lekplatser i kommunen.
- Tydlig, konsekvent och lättförståelig skyltning är också ett enkelt avhjälpna hinder. Det saknas dock en inventering av den *generella skyltningen* längst med gång- och cykelbanor som underlättar orienteringen för alla. De informationsskyltar som inventerats är framförallt översiktskartor över kommunen. Det saknas alltså en överblick av brister vid annan slags skyltning.
- Enkelt avhjälpna hinder kan även innebära *avsaknad av till exempel bänkar, handikapparkeringar, informationsskyltar och ledstråk*. Några sådana analyser har inte gjorts och eventuella kostnader för att åtgärda dessa har inte räknats in i kostnadskalkylen.

Kostnadsberäkning för åtgärder

Enkelt avhjälpda hinder har enligt ovanstående tolkning identifierats från ett omfattande inventeringsmaterial. Beräkningar av materialkostnader (se bilaga 5 för de kostnader som beräkningarna grundar sig på) har i första hand gjorts utifrån uppgifter från kommunens leverantörer. För vissa åtgärder har uppskattning gjorts efter diskussion med tjänstemän på Tekniska kontoret som är insatta i respektive fråga. Ingen hänsyn har tagits till framtida förändringar av konsumentprisindex.

Nedanstående karta (Figur1) visar det inventerade området. Inventeringen är utförd i kommunens mer tätbebyggda delar. Kommunens trafikingenjör har identifierat fyra referensområden för att få en överblick över vilka kostnader det skulle innebära att åtgärda enkelt avhjälpda hinder i olika typer av områden. Även kostnaderna för enkelt avhjälpda hinder på övrig kommunal mark inom det inventerade området har identifierats. Kostnader för att åtgärda enkelt avhjälpda hinder för de olika objekten redovisas för referensområdena (Tabell 1) respektive övriga kommunen (Tabell 2) nedan. Bänkar räknas, som tidigare nämnts, inte som ett enkelt avhjälpd hinder enligt HIN 1. Kostnaden för att åtgärda bänkar redovisas dock ändå. Kostnaden för att förbättra bristande belysning redovisas också i tabellerna men även separat i bilaga 4. Slutligen finns en tabell (Tabell 3) som sammanställer alla kostnader, inklusive bänkar och belysning. Observera att siffrorna i tabellerna är avrundade och det kan således förefalla som de summerade kostnaderna inte överensstämmer. Alla beräkningar är dock utförda exakt och slutsummorna stämmer.

Figur 1. Inventerat område med fyra referensområden



Referensområden

De fyra områdena är lokaliserade runt Alléplan, Tyresö centrum, Tyresö gymnasium och Strandtorget och har en radie på 300-400 m. Nedan redovisas antal hinder samt kostnader för att åtgärda dessa.

Tabell 1. Enkelt avhjälpda hinder och kostnader i fyra referensområden (avrundningsfel kan förekomma)

Objekt	Antal inventerade	Antal med brister	Kostnad (kr)
Busshållplatser	22	16	438 000 kr
Gång- och cykelvägar*	271	180	1 892 000 kr
Parkeringar med handikapplats	10	9	123 000 kr
Informationsskyltar	3	3	18 000 kr
Ramper	1	1	9 000 kr
Trappor	18	16	136 000 kr
Övergångsställen	34	31	282 000 kr
Delkostnad (per objektstyp)			2 898 000 kr
Varav kostnader för:			
Alléplan			651 000 kr
Tyresö centrum			1 110 000 kr
Tyresö gymnasium			789 000 kr
Strandtorget			348 000 kr
Bänkar ³	132	125	2 250 000 kr
Belysning ⁴			3 415 000 kr
Totalt			8 563 000 kr

*Avser inventerade delsträckor av gång- och cykelvägar

Övriga kommunen

Nedan redovisas antal hinder på övrig kommunal mark samt kostnader för att åtgärda dessa hinder (inom inventerat område).

Tabell 2. Enkelt avhjälpda hinder och kostnader i övriga kommunen (avrundningsfel kan förekomma)

Objekt	Antal inventerade	Antal med brister	Kostnad (kr)
Busshållplatser	91	81	2 373 000 kr
Gång- och cykelvägar*	1 119	656	6 876 000 kr
Parkeringar med handikapplats	7	7	116 000 kr
Informationsskyltar	4	4	24 000 kr
Ramper	1	1	36 000 kr
Trappor	10	10	113 000 kr
Övergångsställen	100	94	964 000 kr
Delkostnad (per objektstyp)			10 502 000 kr
Bänkar ³	98	92	1 656 000 kr
Belysning ⁴			10 406 000 kr
Totalt			22 564 000 kr

*Avser inventerade delsträckor av gång- och cykelvägar

³ Bänkar räknas inte som enkelt avhjälpda hinder och redovisas därför separat.

⁴ Belysning redovisas separat då inventeringen är gjord på dagtid och därför något osäker.

Sammanställning av kostnader

Nedan redovisas en sammanställning av alla kostnader för att åtgärda enkelt avhjälpna hinder i utomhusmiljön, inklusive kostnader för att förbättra belysning och att tillgänglighetsanpassa bänkar.

Tabell. 3 Sammanställning av åtgärds-kostnader för hela inventeringsområdet (avrundningsfel kan förekomma)

Objekt	Referensområde				Övriga kommunen	Kostnad (per objekt)
	Alléplan	Tyresö centrum	Tyresö gymnasium	Strand-torget		
Busshållplatser	156 000	62 000	125 000	94 000	2 373 000	2 810 000 kr
Gång- och cykelbanor	374 000	722 000	606 000	190 000	6 876 000	8 768 000 kr
Parkeringar med handikapplats	14 000	71 000	15 000	24 000	116 000	240 000 kr
Informationsskyltar	6 000	6 000	-	6 000	24 000	42 000 kr
Ramper	-	9 000	-	-	36 000	46 000 kr
Trappor	23 000	90 000	24 000	-	113 000	250 000 kr
Övergångsställen	79 000	151 000	18 000	34 000	964 000	1 246 000 kr
Delkostnad (per område)	651 000	1 111 000	789 000	348 000	10 503 000	13,4 mkr
Bänkar ⁵	-	1 422 000	828 000	-	1 656 000	3 906 000 kr
Belysning ⁶	644 000	1 441 000	858 000	472 000	10 406 000	13 821 000 kr
Totalt	1 295 000	3 974 000	2 475 000	820 000	22 560 000	31,1 mkr

⁵ Bänkar räknas inte som enkelt avhjälpna hinder och redovisas därför separat.

⁶ Belysning redovisas separat då inventeringen är gjord på dagtid och därför något osäker.

Kostnadseffektiva åtgärder

Utifrån kostnadsberäkningen och med tanke på vilka åtgärder som kommer flest till godo kan en generell prioritering av åtgärder göras.

Åtgärder där det blir billigare att göra fler på en gång på grund av att etableringskostnaden är hög är kontrastmarkering av trappor, breddning genom att måla om parkeringsplatser och att asfaltera om parkeringsplatser för uppställning av handikappfordon för att åtgärda ojämn och lutande beläggning. Att åtgärda bara en nivåskillnad på ett övergångsställe och vänta med övriga åtgärder är inte lika kostnadseffektivt som att åtgärda alla hinder samtidigt (dvs ramp, visuell och taktil markering samt justera kantsten så att den fungerar som riktningsangivare). Trots att kostnaden för att åtgärda belysning är relativt hög är vinsterna stora, särskilt vid otrygga gångbanor och viktiga trafikpunkter som busshållplatser och övergångsställen. Det ökar även trafiksäkerheten och tryggheten för alla invånare. Även busshållplatser har en hög prioritet eftersom de ofta är start- eller målpunkter i ett stråk. Nivåskillnader är inte särskilt dyra att åtgärda i förhållande till nyttan, med tanke på att dom kan utgöra ett definitivt hinder för många rörelsehindrade och äldre med rullator. Dessutom är nivåskillnader ett besvärligt hinder även för barnvagnar.

Rankning av åtgärder utifrån lägsta kostnad

1.	Undanröjande av flyttbara hinder och vegetation	0 kr (underhåll)
2.	Kontrastmarkering av trappor	500 kr/trappa
3.	Mindre ojämnhet	1 600 kr/st
4.	Avfasa ramp i asfalt	2 000 kr/st
5.	Avfasa ramp i betong	4 000 kr/st
6.	Ny ledstång i trappa/ramp (snittkostnad)	4 500 kr/st
7.	Nivåskillnad från handikapparkering	5 000 kr/st
8.	Avfasa ramp i granit	5 000 kr/st
9.	Breddning av handikapparkering	5 000 kr/st
10.	Taktil o visuell markering av övergångsställen	5 100 kr/ög-ställe
11.	Riktningsangivare i form av betongkantsten ög-ställe	6 000 kr/sida
12.	Lutning hkp-plats	6 300 kr för en ruta
13.	Riktningsangivare i form av granitkantsten ög-ställe	7 000 kr /sida
14.	Bänk (ny bänk inkl hårdgjord yta)	15 000 kr/st
15.	Visuell och taktil markering av busshållplatser	26 000 kr/busshpl
16.	Ny armatur och ljuskälla, 8 stolpar inkl.allt	33 600 kr/200 m
17.	Sidlutning och ojämn beläggning, 3 m bred gc-bana	76 000 kr/200 m
18.	Ny belysning, 8 stolpar inkl. allt (ungefärlig kostnad)	200 000 kr/200 m

Fortsatt arbete

Syftet med kostnads kalkylen är att den ska fungera som ett beslutsunderlag för att möjliggöra en prioritering av det fortsatta tillgänglighetsarbetet i utomhusmiljön. Nästa steg är att ta fram en åtgärdsplan som på detaljnivå beskriver vilka åtgärder som ska göras utifrån en effektivitetsprincip (se nedan).

Åtgärdsplan

Sveriges kommuner och landsting (SKL) har gett ut idéskriften "Tillgänglig stad" som har tagits fram i syfte att stödja kommuner i tillgänglighetsarbetet. Skriften poängterar att hinder bör åtgärdas stråkvis för att skapa en framkomlig väg mellan viktiga start- och målpunkter. Första steget för att ta fram en konkret åtgärdsplan är därför att prioritera stråk utifrån vilka som utnyttjas av flest kommuninvånare. Särskilt viktigt är det att åtgärda stråk som många personer med funktionsnedsättning, äldre och barn använder. Exempel på sådana stråk kan vara från en särskola till närmaste busshållplats eller runt ett äldreboende.

Vid utarbetning av en åtgärdsplan bör prioriteringar mellan möjliga åtgärder göras enligt ”**effektivitetsprincipen**”, som väger kostnad mot nyttan av åtgärden. Förutom tillgänglighetsnyttan och kostnaden måste även andra aspekter beaktas, såsom trafiksäkerhet, livslängd och estetik. Detta har i viss mån redan beaktats i denna kostnadsberäkning men behöver analyseras vidare.

Vid prioriteringen kan man också väga in vilka funktionsnedsättningar som är vanligast:

Kategori A. Nedsatt rörelseförmåga

Detta är den vanligaste funktionsnedsättningen. Hit hör personer som använder manuell eller elektrisk rullstol samt personer med käpp eller rollator. För denna grupp är åtgärder av sidolutningar, nivåskillnader och ojämnt underlag viktiga. Ramper ska vara minst 90 cm breda för att alla typer av rullstolar ska kunna använda den. Även möjlighet till att stanna och vila på ett vilplan (en plan yta) i t ex en brant backe, eller att sitta ned på en bänk utvidgar deras rörelsezon.

Kategori B. Nedsatt perceptionsförmåga

Hit hör alla med nedsatt syn och hörsel. För personer med synnedsättning är kontrastmarkeringar viktiga särskilt på övergångsställen, busshållplatser och i trappor. Ledstängerna i trappor och ramper som är kontinuerliga och fortsätter 30 cm före och trappans slut underlättar. Hinder i gångbanan och på trottoaren såsom utstickande papperskorgar, cykelställ, skyltar och uppstickande brunnslöck bör i första hand tas bort, i andra hand göras kännbara med teknikkäpp (sk ”blindkäpp”) och i tredje hand kontrastmarkeras.

Kategori C. Nedsatt kognitiv förmåga

Dessa personer har svårt att orientera sig, göra snabba bedömningar och förstå komplexa utformningar. En konsekvent, standardiserad utformning av exempelvis övergångsställen, busshållplatser och möblering är exempel på åtgärder som underlättar för denna grupp.

Oavsett prioriteringsordning bör **passa-på-åtgärder** utföras när tillfälle ges eftersom detta kan medföra stora kostnadsbesparingar. Passa-på-åtgärder innebär att man vidtar tillgänglighetsåtgärder i samband med utförandet av andra nödvändiga investerings- eller underhållsåtgärder. I vissa fall blir marginalkostnaden nästan obefintlig eller mycket låg. I andra fall kan kostnaden sänkas genom att det är flera som delar på kostnaden. I kostnadsberäkningar som Boverket genomfört⁷ visar att passa-på-åtgärder kan sänka kostnaderna för att åtgärda enkelt avhjälpta hinder med 20-50 procent. Under arbetet gång med val av möjliga åtgärder är det viktigt med samarbete med framförallt fastighetsägare för att samordna åtgärder.

När prioriteringsordningen är vald kan ett **etappindelat åtgärdsprogram** tas fram med en preliminär tidsplan för genomförandet. Långsiktiga mål justeras allteftersom arbetet fortskrider och resultatet utvärderas.

Exempel Wättinge gårdsväg

För att illustrera hur stråkstrategin kan användas i en framtida åtgärdsplan har kostnaden för att åtgärda hinder längs Wättinge gårdsväg tagits fram. Wättinge gårdsväg är ett vältrafikerat gång- och cykelstråk i kommunen som leder mellan bostadsområden till Tyresö centrum. De enkelt avhjälpta hinder som förekommer längs med stråket är ojämn beläggning och sidlutningar. Kostnadsberäkningen gäller 1,1 km (av 5,5 km) mellan Tyresö centrum och Dalskolan.

- Att förbättra de enkelt avhjälpta hinder som finns längs med 1,1 km av vägen skulle kosta **590 000 kr**.

⁷ ”Delaktighet för alla, Regeringsuppdrag M2000/2750/Hs om tillgänglighet i den publika insyn och samråd och lokala åtgärdsprogram för tillgänglighet”, Boverket, 2001.

2009-05-19

Det finns emellertid ett behov av fler förbättringar längs stråket. Belysningen uppfyller inte VGU:s krav på en god belysning (se tabell av belysningsklasser i bilaga 4) på gång- och cykelbanor. En förbättrad belysning skulle även innebära större säkerhet och trygghet. En annan tillgänglighetsåtgärd längs med Wättinge gårdsväg skulle vara att förbättra standarden på bänkar längs stråket samt att komplettera med nya bänkar.

- Att förbättra belysningen längs med hela stråket, genom att byta 133 armaturer, skulle kosta **670 000 kr.**
- Att förbättra tillgängligheten vid befintliga bänkar längs med stråket skulle kosta **342 000 kr.** Det finns även ett behov av fler bänkar längs med stråket, vilket skulle innebära en ytterligare kostnad på ungefär **108 000 kr.**

Totalt skulle det kosta **1 710 000 kr** för att åtgärda dessa hinder.

Andra åtgärder

Hur man tar sig den sista biten till och från offentliga lokaler såsom bibliotek, skolor, förskolor och äldreboenden är inte med i denna kostnadsberäkning eftersom entréer, publika lokaler och skolgårdar inte inkluderas i inventeringen. När åtgärderna längst med stråk planeras i åtgärdsplanen kan enkelt avhjälpna hinder istället tas fram ifrån andra inventeringar⁸.

Däremot saknas det underlag för att inkludera enkelt åtgärdade hinder som finns i kommunens lekplatser och hinder som beror på bristande belysning. Lekplatser och belysning bör också åtgärdas innan utgången av år 2010 enligt föreskriften om enkelt avhjälpna hinder (HIN 1) och därför bör de också inventeras för att få ett komplett underlag till en åtgärdsplan.

⁸”Tillgänglighetsinventering av Tyresö kommuns lokaler”, S. Johansson, 2002.

2009-05-19

Källförteckning

Anna Waernborg (SWECO), 2006, PM: *Belysningsutredning för Brevikshalvön, bilvägar.*

Anna Waernborg (SWECO), 2009, *Belysningsprogram Tyresö centrum & Alléplan.*

Boverket, 2004, *Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga på allmänna platser och inom områden för andra anläggningar än byggnader (BFS:2004:15 ALM 1).*

Boverket, 2003, *Boverkets föreskrifter och allmänna råd om undanröjande av enkelt avhjälpna hinder till och i lokaler dit allmänheten har tillträde och på allmänna platser (BFS:2003.19 HIN 1).*

Lidingö stad, 2005, *Tillgänglighet för alla. Bristinventering och åtgärdsförslag.*

Miljöstyrningsrådet, 2009, *Vägledning för utomhusbelysning.*

Stig Olsson (WSP), 2007, PM: *Vägbelysning Brakmarsvägen i Tyresö kommun.*

Sveriges Kommuner och Landsting (SKL), 2005, *Nattens ljus. Belysningsstrategier i tätort – från vision till verklighet.*

Sveriges Kommuner och landsting (SKL), 2005, *Tillgänglig stad. En idéskrift om mål, strategier och arbetssätt när kommunen upprättar en tillgänglighetsplan för trafikenät.*

Södertälje kommun, *Tillgänglighet i gatumiljö 2007-2015. Ett handlingsprogram för ökad tillgänglighet i den yttre offentliga miljön.*

Tyresö kommun, 2008, *Tillgänglighetshandbok.*

Tyresö kommun, 2002, *Tillgänglighetsinventering av Tyresö kommuns lokaler:*

- A. Barn- och utbildningsförvaltningen
 - Del 2. Skolor och fritidsgårdar
 - Del 3. Kommunala och privata förskolor
- B. Socialförvaltningen
 - Del 1. Äldreomsorgen
 - Del 2. Individ- och familjeomsorg, specialenhet och handikappomsorg
- C. Kultur- och fritidsförvaltningen

Tyresö kommun, 2008, *Tillgänglighetsinventering av utomhusmiljön i Tyresö kommun.*

Tyresö kommun, 2005, *Ökad delaktighet för personer med funktionshinder. Plan för Tyresö kommun 2005-2007.*

Vägverket & Svenska Kommunförbundet, 2004, *Vägar och gators utformning (VGU:2004:80).*

Uppgiftslämnare av kostnader

Entreprenörer:

Blinkfyar AB	Kontrastmarkering, reflexer
Cleanosol	Kontrastmarkering
Hess Scandinavia	Belysningsarmaturer, ljuskällor
HRC Fastighetsskyltar	Informationsskyltar

2009-05-19

JM	Asfaltering, specialplattor, anläggningsarbeten
NCC JM	Asfaltering, specialplattor, anläggningsarbeten

Sakkunniga inom kommunen:

Mikael Svan	Enhetschef Gata, park och fritidsanläggningar, Tekniska kontoret
Sven Pettersson	Enhetschef Nyanläggning, Tekniska kontoret

Övriga:

Mats Olsson	Vägverket Stockholm
Pernilla Johnni	Stockholm stad
Stig Olsson	WSP
Sture Björklund	Vägverket Stockholm
Urban Fernqvist	Synskadades Riksförbund

Bilagor

Bilaga 1: Boverkets föreskrifter (HIN 1) om enkelt avhjälpta hinder

- **12 § Fysiska hinder**

Fysiska hinder kan exempelvis vara ojämn markbeläggning och mindre nivåskillnader (vid t ex övergångsställen) som saknar ramp eller där lutningen är för stor. Dessa hinder har framförallt negativ påverkan för personer med rörelsenedsättning.

- **13 § Bristande kontrastmarkering**

Där kontrastmarkering, i form av t ex markbeläggning med avvikande struktur och ljus-het, saknas på målpunkter (som t ex vid busshållplatser och övergångsställen), vid trappor, ramper eller utstickande hinder (som t ex stolpar) i gångbanan. Kontrastmarke-ring har framför allt betydelse för att synsvaga ska orientera sig och upptäcka olika hinder. Kontrastmarkeringarna ska minst uppnå 0,40 NCS (Natural Color System).

- **14 § Bristande skyltning**

Bristande skyltning kan innebära att skyltar har bristande eller bländade belysning, är otydliga och svårlästa eller felaktig placering. Skyltar bör ha kompletterande bokstäver i upphöjd relief eller punktskrift och med tydliga, lättförståeliga och välkända symboler. Bristande skyltning har negativ påverkan för personer med nedsatt syn eller hörsel och personer med utvecklingsstörning.

- **15 § Bristfällig eller bländande belysning**

Bristande belysning kan innebära att den fasta belysningen är bländande, ojämn eller otill-räcklig. Detta har betydelse för orienteringen av synsvaga, framkomligheten för personer med rörelsenedsättning samt huruvida personer med hörselnedsättning kan uppfatta teckenspråk eller läsa på läppar.

- **16 § Brist på eller bristande utformning av balansstöd**

Bristande balansstöd innebär att det saknas ledstänger på en eller båda sidor av trappor och ramper. Ledstängerna ska dessutom inte vara brutna samt löpa minst 30 cm innan rampens/trappans början och slut. Detta har stor betydelse för synsvaga samt personer med rörelsenedsättning.

- **17 § Bristande utformning av biluppställningsplatser för handikappfordon**

Handikapplatser ska vara tillräckligt breda eller ha intilliggande utrymme samt en lutning i läng- och sidled som inte överstiger vad som krävs för en bra vattenavrinning.

- **18 § Brister i lekplatsers utformning eller utrustning**

Brister vid lekplatser, som t ex markbeläggning, nivåskillnader, dålig belysning samt åtkomst till lekredskap, kan innebära problem för både barn och föräldrar med rörelse- eller orienteringsförmåga.

Bilaga 2: Bildexempel på bra och dåligt utformade objekt

1. Busshållplats

a) Dålig busshållplats



Hållplats Granitvägen. Busshållplatsen saknar helt visuell och taktil markering.

b) Bra busshållplats



Hållplats Jungfruvägen. Busshållplatsen har vita kontrastmarkeringar samt ledstråk som leder fram till påstigningszonen.

2009-05-19

2. Bänkar

a) Dålig bänk



Alby gårdsväg vid Petterbodastigen. Bänk som saknar armstöd, hårdgjord yta och har för hög sitthöjd.

b) Bra bänk



Wättinge gårdsväg utanför Tyresö centrum. Bänk som är fullt tillgänglig med greppvänliga armstöd, hårdgjord yta med plats för rullstol eller rullator, samt godkänd sitthöjd. Dessutom är möbleringszonen kontrastmarkerad så att personer med synskada kan upptäcka bänken.

2009-05-19

3. Parkeringsplatser för personer med rörelsenedsättning

a) Dålig parkeringsplats



Bollmoravallen. Parkeringsplatserna har kraftig lutning. Bredden är under 3,6 m men det kompenseras delvis av att parkeringsrutorna ligger fritt.

b) Bra parkeringsplats



Tyresö centrum, parkering vid Övre Kyrkogränd. Storleken på parkeringsrutorna är väl tilltagna dvs över 3,6 m breda och underlaget är jämnt och fint. Det finns ingen nivåskillnad för att ta sig till målpunkten, i det här fallet centrumbyggnaden och dessutom är avståndet kort. I Tyresös tillgänglighetshandbok påpekas att ett par parkeringsplatser bör vara extra breda (5 m) så att en ramp kan fällas ut från bilen.

2009-05-19

4. Trappor

a) Dålig trappa



Bergfotens skola. Trappan saknar kontrastmarkering på översta och nedersta trappsteget i varje trapplopp och har brutna ledständer som inte fortsätter de erforderliga 30cm före och efter trappan.

b) Bra trappa



Tyresö gymnasium. Trappan har godkända ledstänger men saknar kontrastmarkering.

5. Övergångsställen

a) Dåligt övergångsställe



Korsning Njupkärrsvägen- Farmarstigen. Övergångsstället saknar ramp och taktil och visuell markering. Kantstenen närmast betraktaren fungerar inte som riktningsangivare, vilket kan leda gravt synskadade personer ut i trafiken.

b) Bra övergångsställe



Tyresövägen vid Strandallén. Iordninggjort övergångsställe men med några kvarstående brister. Rampen är bred men har för kraftig lutning vilket kan åstadkomma problem för vissa rörelsehindrade. De vita kontrastlapparna är bra, med de spräckliga "trädgårdsplattorna" fungerar inte som ledstråk för synsvaga. Pållaren är placerad på fel sida eftersom det naturliga ledstråket följer ytterkanten på gångvägen. Däremot kan kantstenen fungera som riktningsanvisare. Mittrefugen är ett annat problem för synskadade. När det saknas kantsten eller annan taktil markering så kan en synskadad helt missa refugen.

Bilaga 3: Bedömning av hinder ur inventeringsmaterialet

Busshållplatser

- Av- och påstigningszon som saknar markering (vita plattor)
- Extern belysning utanför väderskyddet saknas eller är mindre god

Bänk

- Defekta bänkar (trasiga, sitthöjd lägre än 0,45 m/högre än 0,55 m eller armstöd saknas/felaktigt utformad)
- Saknar plan yta under bänken (vilplan) eller har vilplan mindre än 1,5 m långt
- Finns inte plats för rullstol intill bänken
- Bristande belysning, dvs behöver förbättras/dålig, trasig, otrygg

Gång och cykelvägar

- Sidolutningar över 2,5 % på alla kombinerade gång- och cykelvägar (trottoarer med för hög lutning togs bort eftersom dessa bedömdes vara för dyra att åtgärda)
- Mycket ojämn beläggning (hit räknas även grusvägar som bedömts vara i behov av asfaltering)
- Hinder i plan där den framkomliga bredden är smalare än 90 cm (t ex höga lutningar upp på trottoaren, höga kantstenar, kraftiga ojämnheter i beläggningen)
- Punkthinder eller hinder i bröst- och huvudhöjd som saknar kontrastmarkering (t ex elskåp, skyltar och stolpar i gångbanan)
- Bristande belysning, d v s sträckor som saknar belysning, har fläckvis belysning eller trasiga armaturer

Handikapp p-platser

- Bredd på rutan under 3,6 m
- Parkeringsrutan lutar mer än 2 %
- Nivåskillnad (t ex hög trottoarkant) måste passeras för att komma fram till målet eller upp på gångvägen

Informationsskyltar

- Skylten saknar tydlig text
- Saknar belysning eller bländande belysning

Ramper

- Balansstöd (ledstång) saknas eller finns endast på en sida
- Kontrastmarkering saknas vid rampens början och slut
- Dålig eller ingen belysning

Trappor

- Balansstöd (ledstång) saknas eller bara på en sida
- Balansstödet sitter lägre än 87 cm eller högre än 93 cm
- Balansstödet fortsätter mindre än 30 cm före och efter trappans slut
- Kontrastmarkering på första och sista trappsteg (även trappsteg innan och efter eventuellt vilplan)
- Belysningen är ojämn, dålig eller saknas

Tunnel

- Belysningen är dålig/trasig/otrygg eller behöver förbättras

Övergångsställen

- Saknar taktilt kännbar ledyta
- Ramp saknas och kantstenen är över 1 cm hög
- Det finns ramp (som är minst 90 cm bred) men rampen är inte helt avfasad
- Rampen är mindre än 90 cm bred
- Rampen lutar mer än 8 % längsledes
- Belysningen på och runt övergångsstället saknas eller är mindre god

Gång- och cykelbro

- Belysningen behöver förbättras

Bilaga 4: God belysning

En bra belysning ökar tillgängligheten, särskilt för äldre personer och synsvaga personer. Den kan också förbättra orienterbarheten i utemiljön genom att definiera gångstråk och viktiga platser. Andra positiva effekter av en god belysning är ökad trygghetskänsla och bättre säkerhet i trafiken. Exempelvis minskar de mörkerrelaterade olyckorna markant vid väl upplysta övergångsställen eftersom bilisterna ser fotgängarna bättre. Genom att byta till modern belysning kan även kommunens elkostnad sänkas avsevärt samtidigt som miljöbelastningen minskar.

Belysningsklasser

Belysningsstyrkan ska anpassas till gång- och cykelbanans förutsättningar och krav på tillgänglighet, trygghet och säkerhet. I VGU 2004:80 definieras belysningsklasser utifrån belysningsstyrka mätt i lux.

Horisontell belysningsstyrka i lux. Med horisontell belysningsstyrka avses den ljusmängd (lux) som infaller mot en horisontell yta (ljuscellen läggs då horisontellt).

Belysningsklasser för gång- och cykelbanor	Medelbelysning _{min} (lux)	Minsta tillåtna belysningsstyrka (lux)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

Gång- och cykelbanor

Gång- och cykelvägar som ligger i anslutning till trafikerade vägar eller i brottsligt belastade områden ska ha en högre belysningsklass S2 än t ex gång- och cykelbanor som ligger på öppna fält med ett synavstånd på över 20 m. På dessa sträckor är belysningsklass S3 tillräcklig. Även de ställen där gång- och cykelbanan ändrar karaktär bör belysningsklassen vara S2, som t ex i korsningar, trappor, då vägen ändrar riktning eller där det finns tät vegetation. Även på lektyor, t ex sandlådor och mindre bollplaner, bör belysningen nå upp till S2-standard.

Övergångsställen

Övergångsstället ska belysas med en högre belysningsklass än den anslutande gatan om belysningsklassen på gatan är sämre än S2. Den högre belysningsklassen ska gälla 50 m före och efter det markerade övergångsstället och om möjligt även 5 m ut åt sidan där gång- och cykelbanan ansluter. Att enbart belysa zebraränderna är dock en trafikfara eftersom personer som sneddar framför eller bakom markeringen blir mycket svåra för en bilist att upptäcka. Det är lättare att upptäcka fotgängare som står framför eller bakom ett övergångsställe där vägbeläggningen är ljus. Ljus beläggning kan därför kompensera bristande belysning. En annan åtgärd som höjer trafiksäkerheten är att smala av övergångsstället så att fotgängaren kommer in i bilistens synfält. Det ökar möjligheten för bilisten att upptäcka fotgängaren.

Busshållplatser

En busshållplats ska belysas till minst belysningsklass CE3 (CE3 avser allmän väg- och gatubelysning och motsvarar klass S3 för gång- och cykelbanor). På belysta vägar bör busshållplatsen belysas med samma belysningsklass som vägen. Belysningen ska ordnas så att bussen inte skuggar belysningen på plattformen och det ska gå att läsa busstidtabellen.

Tunnlar

I tunnlar är belysningen viktig för att öka trygghetskänslan. Det är bra om belysningen är god även före och efter tunneln så att man kan se vad som finns på andra sidan. För att inte få för stora kontraster mellan upplysta objekt såsom trappor, tunnlar och övergångsställen och omgivningen är det viktigt att ljuset tonas ned stegvis. En plötslig försämring i

belysningen upplevs negativt och otryggt och ögat hinner inte anpassa sig till de nya ljusförhållandena.

Trygg belysning

Tryggheten ökar om belysningen har god färgåtergivning som gör det möjligt att urskilja färger och att se människors ansiktsdrag på långa avstånd. God färgåtergivning uppnås med vitare ljuskällor som metallhalogenlampor. Där sikten är dålig på grund av exempelvis täta buskage bör även ett område upp till 6 m vid sidan av gång- och cykelvägen lysas upp. Det kan förslagsvis ske med en extra ljuskälla monterad på belysningsstolpens baksida. Låga belysningskällor är generellt inte att föredra ur tillgänglighetssynpunkt då de ofta är bländande. De kan däremot fungera bra som effektbelysning på särskilda objekt t ex entréer eller en vacker buske i en park.

Bättre belysning i Tyresö

Vid en kvällsinventering där belysningen runt Tyresö centrum mättes med lux-mätare var det mycket få sträckor som nådde upp till god belysningsstandard enligt VGU 2004:80. Framförallt var belysningsstyrkan längst med gång- och cykelvägarna ojämn, med mycket svag eller obefintlig belysning mittemellan stolparna. Mellan stolparna var belysningsstyrkan oftast lägre än 1 lux vilket innebär att belysningen inte ens når upp till belysningsklass S4. En preliminär bedömning är därför att belysningen på Tyresös gång- och cykelvägar, övergångsställen, busshållplatser samt i tunnlar och trappor i allmänhet inte är tillräckligt stark och jämn för att skapa tillgänglighet och trygghet.

Gång- och cykelbanor

I vissa fall kan belysningen åtgärdas relativt enkelt genom att byta till ny modern armatur och ljuskälla. I andra fall krävs nya stolpar med allt vad det innebär av projektering och grävning. Sådana omfattande belysningsåtgärder är p g a den höga kostnaden inte att betrakta som ett enkelt avhjälpt hinder.

För att uppnå en bättre belysning på gång- och cykelbanorna i Tyresö kommun har vi delat in gångbanorna i två åtgärdsförslag utifrån deras förutsättningar. Oavsett åtgärd är målet att gång- och cykelbanan ska nå upp till belysningsklass S2. En klassificering av lämplig belysningsklass bör göras från fall till fall innan ny belysningsarmatur beställs.

1. Gång- och cykelvägar som är dåligt belysta

Genom att byta armatur och ljuskälla kan belysningen nå upp till belysningsklass S2 om stolparna är 5 m höga och sitter 30 m ifrån varandra eller tätare. Om 5-metersstolparna sitter glesare uppnås belysningsklass S3.

Hit hör gång- och cykelbanor med egen gångvägsbelysning och gångvägar i närheten av vägbelysning, d v s direkt under, bakom eller på andra sidan om belysningsstolparna.

Gång- och cykelväg med dålig belysning (total sträcka):

Referensområdena:	2,9 km
Övriga Tyresö:	12 km

2. Gång- och cykelvägar som saknar belysning

Här blir investeringskostnaden avsevärt högre. Den största kostnaden är att gräva ned ny elkabel och installera nya centralskåp. Sedan tillkommer kostnaderna för nya stolpar, armaturer och ljuskällor.

Hit hör följande gång- och cykelbanor:

- Separata gång- och cykelbanor som idag saknar belysning eller har mer än 32 m mellan belysningsstolparna

2009-05-19

- Trottoarer eller gång- och cykelbanor som ligger på motsatt sida om körbanans belysning, ibland bakom en trädrad. På dessa sträckor kan god belysning inte uppnås även om armaturer och ljuskälla byts ut.

Gång- och cykelväg som saknar belysning (total sträcka):

Referensområdena: 2,7 km

Övriga Tyresö: 6,9 km

Tunnlar

För att uppnå bättre tunnelbelysning har vi räknat på att befintliga armaturer och ljuskällor byts ut till armaturen ”Salina” av märket Hess.

Busshållplatser

Endast den externa belysningen utanför busskuren har kostnadsberäknats. Kostnaden grundas på att det krävs belysning på båda sidor om vägen, 50 m före och efter bussplattformen. Nya stolpar krävs runt de flesta busshållplatserna.

Övergångsställen

Här bygger kostnadsberäkningen på att armatur och ljuskälla byts ut på befintliga belysningsstolpar 50 m före och efter övergångsstället.

Övriga objekt

Åtgärder för att förbättra belysning vid bänkar, informationsskyltar och handikapplatser och i väderskydd vid busshållplatser är inte med i denna kalkyl. I samband med att bänkar åtgärdas kan de bänkar som har bristande belysning att flyttas till närmaste belysningsstolpe vilket är billigare än att komplettera belysningen.

Förutsättningar

En belysningsarmatur av märket Hess valdes som referens i kostnadsuträkningen.

Som ljuskälla valdes metallhalogenlampor. Enligt datorberäkningar från leverantören förbättras belysningen avsevärt vid byte av armatur och ljuskälla på de befintliga ljusstolparna. Med ett befintligt stolpavstånd på mellan 25-30 m kommer belysningsklassen S2 att uppnås om en ljuskälla på 35 W sätts in. Även S3 är en fullt godkänd belysningsklass på de allra flesta gång- och cykelvägar i Tyresö och S3 kan uppnås med ett stolpavstånd på 32 m. Det förutsätter dock en ljuskälla på 45 W.

Underhållskostnaden är inte med i beräkningen men kan antas vara i samma prisklass som i dag eftersom byte av ljuskällor bör ske med samma frekvens (vart 3:e till vart 4:e år).

Resultat

Nedan redovisas kostnaden för att åtgärda bristande belysning i olika områden. Överst redovisas kostnaden för att åtgärda gång- och cykelbanor och objekt med dålig belysning (”Ny armatur”). ”Nya stolpar” avser de sträckor där belysning saknas och helt ny belysning sätts upp.

Åtgärder samt kostnader för att avhjälpta bristande belysning i kommunen

Belysningsåtgärder	Referensområde				Övriga kommunen	Kostnad per objekt
	Alléplan	Tyresö centrum	Tyresö gymnasium	Strandtorget		
Ny armatur (antal)						
Busshållplats	-	-	2	1	8	55 000 kr
GC-bana	29	80	15	13	721	4 325 000 kr
GC-bro	-	-	-	-	4	20 000 kr
Trappa	-	2	-	-	2	20 000 kr
Tunnel	6	13	12	-	18	265 000 kr
Övergångsställe	10	-	1	10	127	746 000 kr
Delkostnad (armatur)	229 000	483 000	156 000	121 000	4 441 000	5,4 mkr
Nya stolpar (antal)						
Busshållplats	-	4	2	1	35	1 340 000 kr
GC-bana	12	21	19	10	147	6 667 000 kr
Ramp	-	1	-	-	2	96 000 kr
Trappa	1	3	-	-	3	223 000 kr
Tunnel	-	1	1	-	-	64 000 kr
Delkostnad (stolpar)	415 000	958 000	702 000	351 000	5 965 000	8,4 mkr
Totalkostnad	644 000	1 441 000	858 000	472 000	10 406 000	13,8 mkr

Bilaga 5: Kostnadsberäkningar för de olika objekten**Busshållplatser***Kontrastmarkering*

För de busshållplatser som saknar kontrastmarkering (utformning enligt kommunens Tillgänglighetshandbok) beräknas kostnad för två rader av vita kontrastplattor längst med plattformen, fyra svarta kupolplattor som markerar påstigningszonen samt två rader ljusa sinusplattor som leder från busskuren fram till påstigningszonen.

Pris specialplattor	Vita plattor:	405 kr/m ²
	Kupolplattor:	1125 kr/m ²
	Ribbplattor:	675 kr/m ²
Materialåtgång	Vita plattor:	18,5 m ² (längd 28 m bredd 66 cm)
	Kupolplattor:	4 st
	Ribbplattor:	1,7 m ² (längd 2,5 m bredd 66 cm)

Totalpris inkl anläggning såsom sågning av asfalt och justering av kantsten:
ca 26 000 kr/busshållplats

Bänkar

Kostnad beräknas för att antingen byta ut hela bänken och anlägga hårdgjord yta eller att montera nya armstöd:

Ny bänk (inkl montering och iordningställande av hårdgjord yta)	15 000 kr
Nya armstöd	600 kr/bänk

Gång- och cykelbanor*Sidlutningar*

Kostnad för att åtgärda sidlutningar beräknas utifrån asfalteringskostnader. Asfalttäckes beräknas variera från 1,5 cm till 10 cm tjockt, i genomsnitt 6 cm tjockt.

Kostnad (inkl material och anläggningskostnad):
126 kr/m²

Grusvägar

Kostnad för nyasfaltering av grusväg till asfaltsbeläggning som är i genomsnitt 6 cm tjockt (inkl grävning, material och anläggningskostnad): **176 kr/m²**

Mindre ojämnheter

Kostnad för att såga bort asfalt runt en ojämnhet och asfaltering om. Kostar mer per kvadratmeter på grund av en hög etableringskostnad.

Materialkostnad	57kr/m ² (570 kr/ton asfalt, 4 cm tjockt lager)
Materialåtgång	5 m ² i genomsnitt
Anläggningskostnad	1675 kr/h (2 arbetare inkl redskap 1035 kr/h samt lastbil 640 kr/h)
Tidsåtgång	0,8 h (ca 10 punktåtgärder/dag)
Totalkostnad/hinder	1621 kr (material 285 kr + arbete 1336 kr)

Informationsskylt

Kostnad för att byta ut översiktskartorna till tydligare och mer lättläst version. Kostar uppskattningsvis **5000 kr/karta**.

2009-05-19

Handikapparkeringar

Lutningar

Kostnad för att åtgärda lutning på handikapplats beräknas genom att asfaltera om parkeringsrutan. Kostnaden är beräknad per parkeringsanläggning och beror på hur många parkeringsrutor som ska göras om (den faktiska kostnaden blir troligen lägre om flera parkeringsanläggningar kan åtgärdas för varje etableringskostnad).

Materialkostnad	57kr/m ² (570 kr/ton asfalt, 4 cm tjockt lager)
Materialåtgång	22 m ² i genomsnitt (3,6 x 6,0 m)
Anläggningskostnad	1 675 kr/h (2 arbetare inkl redskap 1035 kr/h samt lastbil 640 kr/h)
Tidsåtgång	3 h/p-plats

Totalkostnad för att åtgärda en parkeringsanläggning med:

1 st p-ruta	6 279 kr (material 1 254 kr + arbete 5 025 kr)
2 st p-ruta	7 533 kr (material 2 508 kr + arbete 5 025 kr)
3 st p-ruta	8 787 kr (material 3 762 kr + arbete 5 025 kr)
4 st p-ruta	10 041 kr (material 5 016 kr + arbete 5 025 kr)

Breddning

Kostnad för att ta bort samt måla nytt inkl. etableringskostnad: **5000 kr/p-plats**

Avfasa nivåskillnad

Kostnad för att ta bort eventuell kantsten och avfasa asfalten: **5000 kr/nivåskillnad**

Trappor och ramper

Ledstänger

Kostnad ledstång/löpmeter (uppgift från Stockholm stad, 2009): **1000 kr/m**

För att beräkna kostnaden för att sätta upp nya ledstänger vid trappor och ramper har en genomsnittlig längd beräknats:

Trappor

I genomsnitt är antal trapplopp beräknade till 2 st/trappa med 10 steg/lopp á 15 cm (150 cm). Vilplanet mellan trapporna beräknas vara 1,5 m lång. I genomsnitt krävs det alltså 4,5 m ledstång per sida av trappan.

Ramper

Längden av ramperna finns dokumenterad i det digitala inventeringsmaterialet och har kategoriserats utifrån tre olika svarsalternativ (mindre än 5 m, mellan 5 och 10 meter eller över 10 m). För de ramper som är mellan 5 och 10 meter har längden 7,5 m använts medan de ramper som är registrerade som över 10 m har ramplängden uppskattats utifrån det digitala kartmaterialet.

Kontrastmarkering

Kostnad beräknas för att kontrastmarkera trappans första och sista steg respektive i början och slutet av rampen:

Tidsåtgång	Kommunens entreprenör hinner med maximalt 10 trappor/dag
Framkörningskostnad	1000 kr/dag, om 10 trappor/dag 100 kr/trappa
Material och arbete	50 kr/m om 10 cm bred markering
Bredd trappa	ca 2 m (uppskattning från bildmaterialet)
Bredd ramp	ca 6 m (uppskattning från bildmaterialet)

Övergångsställen

Kontrastmarkering

Kostnad för att visuellt och taktilt markera med specialplattor (inkl arbete):

Vita kupolplattor (24 st/övergångsställe á 125 kr/st)	3000 kr
Ribbplattor/sinusplattor (28 st/övergångsställe á 75 kr/st)	2100 kr
Totalt	5100 kr

Ta bort kantsten

Kostnad för att ta bort kantsten i granit: **5000 kr/ramp**

Kostnad för att ta bort kantsten i betong: **4000kr/ramp**

Avfasa asfalt

Kostnad för att avfasa asfalt till ramp: **2000 kr/ramp**

Riktningsanvisare

Kostnad för att göra riktningsanvisare genom att justera kantsten (ta bort kantsten, skära bort asfalt och anlägga ny kantsten):

Kostnad i granit: **7000 kr/sida**

Kostnad i betong: **6000 kr/sida**

Där kantsten är under 4 cm fungerar den inte tillfredsställande som riktningsangivare. Detsamma gäller där hela kanten på övergångsstället är avfasad. Att ta bort och anlägga ny kantsten är dock en åtgärd vars kostnad inte uppvägs av nyttan och därför kan denna åtgärd inte genomgående bedömas som ett enkelt avhjälpt hinder. Istället för kantsten kan den visuella- och taktila markeringen fungera som riktningsangivare, gärna i kombination med riktningsangivare på pollare.

Belysning

GC-banor

Kostnad beräknas för två alternativ, antingen att byta ut befintlig armatur och ljuskälla eller att sätta upp fler belysningsstolpar:

1. Kostnad för att byta av armatur och ljuskälla: **4 200 kr/belysningsstolpe**
2. Ny belysning 35 m mellan stolparna
 - a. Grävning i jord (inkl. jordschakt, ledningsbädd, skyddsfyllning och återfyllning): **441 kr/m**
 - b. Lägga elkabel: **90 kr/m**
 - c. Ny stolpe (inkl. fundament, arbete, armatur samt ljuskälla): **8 000 kr**

Total kostnad för ny belysning: **26 585 kr/stolpe**

Obs! När flera belysningsstolpar längs en sträckning byts ut samtidigt sjunker kostnaderna per stolpe.

Tunnlar

Kostnaden för att byta ut armatur: **4500 kr/armatur**