



Forslag til  
**Letbane i Århus-området**  
– etape 1

Tillæg nr. 1 til  
Kommuneplan 2009

Forslag til Tillæg nr. 1 til Kommuneplan 2009  
**Letbane i Århus-området – etape 1**

**Foto & grafik**

Århus Kommune  
Arkitektfirmaet C. F. Møller A/S  
Grontmij | Carl Bro  
NIRAS A/S  
COWI A/S

**Grundkort**

Århus Kommune ©  
© Kort & Matrikelstyrelsen, reproduktionstilladelse G11-98

**Udgivet af**

Århus Kommune  
Teknik og Miljø  
Februar 2010  
Oplag: 1.000

**Yderligere oplysninger**

Søren Sloth Lave  
tlf 8940 2649

**Indhold**

Baggrund 3

Alternativer 5

Vurdering af miljøkonsekvenser 9

Kommuneplanen i morgen 16

Retsvirkninger 21

Ikke-teknisk resumé af  
VVM-redegørelse og miljørapport 22

Vi hører gerne din mening *bagsiden*



## Baggrund

Århus Byråd ønsker, at der etableres en letbane i Århus-området, og fremlægger derfor forslag til kommuneplantillæg med tilhørende VVM-redegørelse og miljørapport for letbanens etape 1.

I Århus-området har der gennem længere tid været fokus på at opprioritere den kollektive trafik. Det skyldes især en stigende belastning af hele trafiksystemet og en kraftig byudvikling i Østjylland.

Århus Byråd besluttede i 2000, at en del af løsningen på de trafikale problemer ville være at etablere busbaner på de store indfaldsveje og at indføre skinnebåren kollektiv trafik i Århus. Busbaner skal på nogle strækninger ses som det første skridt hen mod indførelsen af letbaner.

I 2005 besluttede Århus Byråd sammen med det daværende Århus Amt at arbejde videre med en plan for et samlet net af letbaner i Århus-området. Siden har staten vist interesse for at løfte den kollektive trafik i Århus gennem en letbaneløsning, og i Finansloven 2007 blev det besluttet, at staten bidrager til planlægningen af letbaner i Århus.

I forlængelse heraf har Region Midtjylland, Midttrafik samt Odder, Skanderborg, Silkeborg, Favrskov, Randers, Norddjurs, Syddjurs og Århus Kommune valgt at forene kræfterne om et samlet østjysk letbanesystem. Der er i den forbindelse

etableret et Letbanesekretariat, som arbejder på realiseringen af et samlet østjysk letbanesystem.

Endvidere har et bredt flertal i Folketinget i januar 2009 besluttet, at afsætte 500 mio. kr. til letbaneprojektet som et led i en grøn transportpolitik.

Letbanesekretariatet bad i slutningen af 2007 Århus Kommune om at udarbejde kommuneplantillæg for et letbaneprojekt, hvor der etableres letbanedrift på Grenaa- og Odderbanerne sammen med en ny letbanestrækning fra Århus Midtby via Skejby og Lisbjerg til Lystrup. Og i februar 2008 satte kommunen planlægningsarbejdet i gang ved at udsende et debatoplæg, hvor man indkaldte idéer og forslag til planlægningsarbejdet, herunder til indholdet i den såkaldte VVM-redegørelse, der er en vurdering af letbaneprojektets virkninger på miljøet.

Som reaktion på debatoplægget modtog kommunen en række bemærkninger fra borgere, organisationer og myndigheder om ønsker til indholdet i det videre planlægningsarbejde, herunder om belysning af alternativer og miljøkonsekvenser. I forlængelse heraf fastlagde Århus Byråd indholdet i planlægningsarbejdet og fremlægger nu forslag til kommuneplantillæg for letbaneprojektets etape 1. I tilknytning til planforslaget er udarbejdet en kombineret VVM-redegørelse og miljørapport.



*Letbane i Århus-området – etape 1 og mulige fremtidige udbygningsetaper.*

## Kommuneplan, VVM-redegørelse og miljørapport

Formålet med kommuneplantillægget er at reservere de arealer, der er nødvendige for letbanens etablering, herunder arealer til eventuelle teknikbygninger og lignende. Det er endvidere formålet at indpasse letbanen i kommunens øvrige planlægning og fastlægge de overordnede hensyn, der skal varetages i forbindelse med den videre planlægning og godkendelse af letbanens etape 1.

Formålet med VVM-redegørelsen er at belyse de mulige miljømæssige virkninger af etablering af letbanens etape 1 samt foreslå foranstaltninger til at reducere eller modvirke eventuelle negative virkninger. Formålet med miljørapporten er at belyse væsentlige miljømæssige virkninger

af kommuneplantillæggets gennemførelse, blandt andet med henblik på at indarbejde miljømæssige hensyn i kommuneplantillægget.

I det aktuelle tilfælde, hvor kommuneplantillægget alene omfatter det konkrete projekt, letbanens etape 1, vil planens miljømæssige virkninger svare til projektets. VVM-redegørelsen er derfor udarbejdet, så den både opfylder kravene i VVM-bekendtgørelsen og kravene i Lov om Miljøvurdering af Planer og Programmer.

Forslaget til kommuneplantillæg tager udgangspunkt i VVM-redegørelsen for projektet, herunder den tilhørende delrapport med landskabsæstetiske vurderinger og visualiseringer. VVM-redegørelsen offentliggøres sammen med forslaget til kommuneplantillæg og kan ses på kommunens hjemmeside: [www.aarhuskommune.dk/vvmletbane](http://www.aarhuskommune.dk/vvmletbane)



Letbanens forløb langs Toldboden.

## Alternativer

I VVM-redegørelsen belyses de påvirkninger af omgivelserne som etablering af en letbane i Århus-området vil medføre. Der belyses 3 alternativer:

- o Hovedforslaget – Letbane i Århus-området, etape 1
- o Alternativ 1 – som hovedforslaget, men med en anden linjeføring i Skejby
- o 0-Alternativet – den situation, at letbanen ikke etableres.

### Hovedforslaget

Grundtanken bag letbanens etape 1 er at tage afsæt i Århus-områdets to nuværende nærbaner, Odderbanen og Grenaa-banen, og sammenbinde de to baner med en ca. 12 km ny letbanestrækning fra Nørreport i Århus via Skejby og Lisbjerg til Lystrup. Den nye strækning vil give mulighed for at komme fra de to nærbaner direkte til Århus N og dermed betjene en af Århus-områdets mest intensive transportkorridorer.

Letbanens etape 1 omfatter:

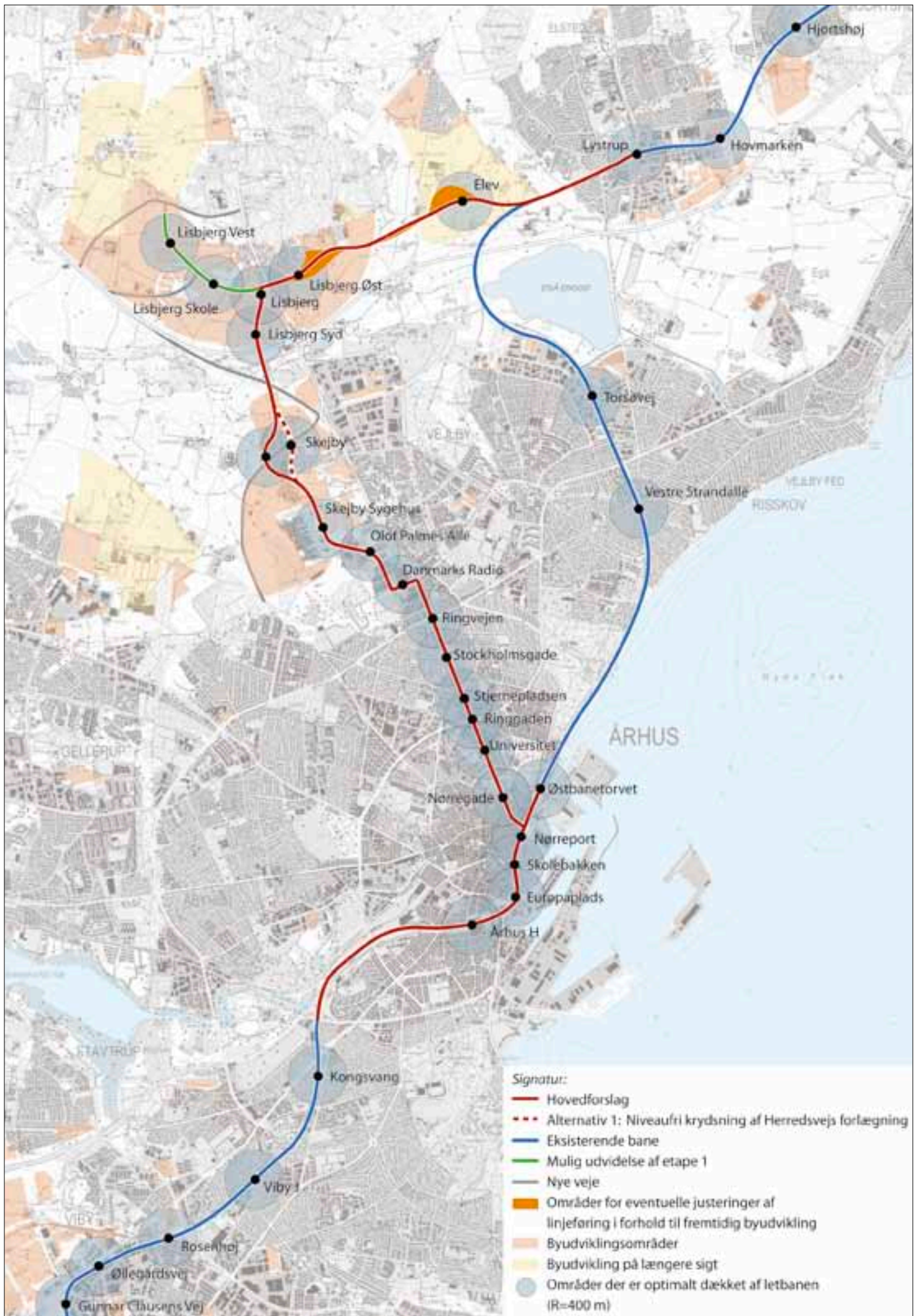
- o Indsættelse af letbanetog på de to eksisterende banestrækninger fra Århus H til Odder og fra Århus H til Grenaa
- o Anlæg af en ny dobbeltsporet letbane fra Århus H via De Bynære Havnearealer (herunder en afgrening til Østbanetorvet), Skejby og Lisbjerg til Lystrup

- o Omlægning af Odderbanens spor på baneterrænet vest for Århus H
- o Etablering af nyt depot/værksted på baneterrænet ved Århus H
- o Ombygning på Århus H
- o Anlæg af en kort dobbeltsporet strækning mod vest i Lisbjerg.

Der vil blive anvendt togsæt, der kan køre kombineret el- og dieseldrift. Når letbanen kører i byområderne, vil togene køre på el via køreledninger, mens der på de eksisterende jernbanestrækninger til Odder og Grenaa køres på el fra en dieseldrevet generator monteret i de enkelte togsæt.

På baneterrænet ved Århus H skal letbanen føres fra Odderbanen i den sydligste del af baneterrænet til de nordligste spor ved at krydse størstedelen af det eksisterende sporanlæg. Krydsningen kan i et vist omfang ske via eksisterende tunneler, men ved sporgruppe 400 lige vest for Ringgadebroen skal der enten anlægges en tunnelloøsning med en ny tunnel eller en broløsning med en ny bro til krydsning af sporene. Vest for Ringgadebroen forventes endvidere placeret et værksted og depot for letbanen. På selve hovedbanegården etableres standsningssted i spor 1 og et nyt spor 0 mellem banegårdsbygningen og de eksisterende perroner.

Fra Århus H og frem til Østbanetorvet forløber letbanen stort set i Grenaa-banens forløb, men





Letbanens forløb i Olof Palmes Allé.

strækningen ombygges til to spor. Det østlige spor udformes, så der er mulighed for kørsel med godstog af hensyn til en eventuel fremtidig genoptagelse af godstogsbetjening af Djursland. Udformning af spor og ledningsophæng skal tilpasses og afstemmes med den igangværende byomdannelse og fastlægges derfor i forbindelse med projektet for et Nyt Havnebyrum og Multimediehus m.v.

Ved krydset Kystvejen-Sibirien-Nørreport deler letbanen sig, således at letbanen føres op ad Nørreport, Nørrebrogade og Randersvej. Letbanesporene forventes anlagt med græs, så de fremstår som et grønt areal i midten af vejen. Busbanerne vil blive nedlagt, og der vil være to gennemgående kørespor for biltrafik i hver retning.

På strækningen fra Nehrus Allé til krydset mellem Olof Palmes Allé og Brendstrupgårdsvej etableres letbanen ligeledes som midterlagte spor i vejen, dog med kun én vejbane på hver side. Sporrene forventes anlagt med græsarmeringssten, så sporarealet kan benyttes til udrykningskørsel. Letbanen føres sammen med en fællessti for fodgængere og cyklister videre øst om sygehuset og vest for erhvervsområdet ved Hedeager.

Letbanen krydser Herredsvejs nyanlagte tilslutning til Randersvej i krydset nordvest for Skejby og krydser Egådalen på en bro. Enten en fuld broløsning men en ca. 550 m lang bro henover Søftenvej, Egåen, Gl. Søftenvej og Djurslandmotorvejen eller en delvis dæmningsløsning med en ca. 360 m lang bro over Søftenvej, Egåen og Gl.

Søftenvej, hvorfra der er en ca. 110 m lang og ca. 5-7 m høj dæmning frem til Djurslandmotorvejen, som krydses på en ca. 80 m lang bro.

Nord for Djurslandmotorvejen er der mulighed for at etablere et Parker-og-Rejs-anlæg ved motorvejsafkørslen. Herfra krydser letbanen på bro over den fremtidige vej, Paralleelvejen, og et vandløb, og videre til den fremtidige Lisbjerg Bygade.

På hele strækningen fra Herredsvejs forlægning og til Lisbjerg Bygade, herunder på broen over Egådalen, kan anlægges fællessti for fodgængere og cyklister øst for letbanen.

Ved Lisbjerg Bygade afgrenes letbanen dels mod vest i en ca. 1,5 km lang strækning i midten af Lisbjerg Bygade, dels mod øst til Lystrup. På Lisbjerg Bygade forventes letbanen anlagt med græs i midten af den nye gade.

På strækningen mellem Lisbjerg og Lystrup er letbanens linjeføring optimeret, så den især tager hensyn til ønsket om en direkte og hurtig letbaneforbindelse, men også til ønsket om en central placering i byudviklingsområderne Lisbjerg Øst og Elev. På grund af usikkerhed om den fremtidige bystruktur i Lisbjerg Øst og Elev er der indlagt områder for eventuelle justeringer af linjeføring i forhold til fremtidig byudvikling. Den endelige linjeføring vil afhænge af den fremtidige bystruktur og beslutningerne om, hvorledes letbanen tænkes indpasset i byerne.

På den sidste del af strækningen mod Lystrup forløber letbanen sammen med den eksisterende Grenaabane frem til Lystrup Station.



### Alternativ 1

Alternativ 1 følger hovedforslaget frem til Brand-skolen nord for Skejby Sygehus, hvor letbanen og fællesstien, i stedet for at dreje mod nordvest og krydse Herredsvejs forlægning i niveau, fortsætter mod nord, krydser eksisterende Herredsvej i niveau og føres tæt vest om Skejby på en bro over Herredsvejs nyanlagte tilslutning til Randersvej. Herfra forløber letbanen og stien på en op til 10 m høj dæmning og bro over Humlehusvej videre mod nord. Fra Søftenvej, hvor Egådalen krydses på en bro, følger alternativ 1 igen hovedforslaget. Alternativ 1 er 180 m kortere end hovedforslaget.

### 0-alternativet

0-alternativet vil i en vis udstrækning ligne dagens situation for så vidt angår veje og nærbanerne fra Århus til henholdsvis Grenaa og Odder. Men det forventes ligesom i hovedforslaget, at der sker en væsentlig byudvikling i området mellem Skejby, Lisbjerg og Lystrup, og at en række større vejprojekter, der allerede nu er planlagt, vil være gennemført. Eksempelvis er det indarbejdet i 0-alternativet, at busprioriteringsprojektet på Randersvej forventes afsluttet og ibrugtaget inden 2015. Det giver ændrede forudsætninger på Randersvej frem til Nehrus Allé i forhold til dagens situation, mens 0-alternativet på strækningen fra Nørrebrogade til umiddelbart nord for krydset ved Ringgaden udgøres af det i 2009 afsluttede busprioriteringsprojekt.

I 0-alternativet forventes endvidere, at stigningen i biltrafikken fortsætter, og at biltrafikken

ligesom i hovedforslaget derfor er væsentligt større end i dagens situation, men også at bustrafikken udbygges med henblik på at betjene nye byområder, eksempelvis ved Skejby og Lisbjerg, med kollektiv trafik.

### Fravalgte alternativer

Udover hovedforslaget, alternativ 1 og 0-alternativet har der eksempelvis i forarbejderne til letbaneprojektet og i den offentlige debat forud for VVM-redegørelsens udarbejdelse været forslag fremme om flere forskellige linjeføringer, herunder om flere linjer i den tætte del af Århus by.

Det er fravalgt at belyse disse alternativer yderligere i forbindelse med letbanens etape 1. Først og fremmest begrundet i ønsket om, at letbanens etape 1 tager afsæt i at koble Grenaabanen og Odderbanen sammen med en ny strækning gennem en af de største trafikkorridorer i Århus, hvor der er et stort passagergrundlag og dermed behov for en forbedring af den kollektive trafik. For det andet fordi Letbanesamarbejdet i Østjylland sideløbende med udarbejdelsen af VVM-redegørelsen for letbanens etape 1 gennemfører en undersøgelse og overordnet planlægning af en fremtidig udbygning af et større letbanesystem i Østjylland, herunder belyser flere af de foreslåede linjeføringer.

En række forslag om andre linjeføringer eller udformninger af letbanen er endvidere fravalgt begrundet i, at de eksempelvis ikke vil være forenelige med væsentlige hensyn i den hidtidige planlægning eller økonomisk realiserbare.



Letbanens forløb ved Stjernepladsen.

## Vurdering af miljøkonsekvenser

I overensstemmelse med kravene til en VVM-redegørelse og miljørapport er alternativernes miljømæssige konsekvenser og påvirkninger af omgivelserne beskrevet og vurderet med hensyn til en række forhold. Heraf vurderes de væsentligste påvirkninger at vedrøre trafikale forhold, visuelle og landskabelige forhold, natur, friluftsliv, og øvrige påvirkninger i anlægsfasen.

### Trafik

Med letbanen vil et større antal rejsende få adgang til et højklasset kollektivt transportsystem med højere rejsehastighed end på den traditionelle busdrift. Letbanen får ligeledes forbindelse til alle tog via Århus H. Med letbanen vil man desuden nedsætte rejsetiden mellem Århus Syd og Århus Nord, hvilket vil være en gevinst for bl.a. pendlere. Samlet set vurderes etableringen af letbanen dermed at være et samfundsmæssigt gode.

Der er foretaget beregninger af letbanens trafikale virkninger. Beregningerne er foretaget med trafikmodellen for Århus for år 2015, dvs. det år, hvor letbanens etape 1 forventes taget i brug. Beregningerne viser, at etableringen af letbanens etape 1 medfører et øget antal rejsende med den samlede kollektive trafik. De rejsende med letbanen er dels overført fra busserne samt Grenaa- og Odderbanerne, dels er nogle af de rejsende tidligere cyklister, fodgængere eller bilister. Beregningerne viser et fald i passagertallet på både

bybusser og regional busruter, mens antallet af togpassagerer (der benytter IC- og regionaltog) stiger en smule.

Ifølge trafikmodellen falder antallet af bilture ved etablering af letbanen. Der overflyttes dog kun ca. 4.500 bilister pr. døgn til letbanen i hovedforslaget. Denne forholdsvis lille overflytning skyldes blandt andet, at det i arbejdet med letbanen har været forudsat, at letbaneprojektet principielt ikke må reducere kapaciteten på vejnettet. Hvis det ønskes, at der skal overføres flere bilister til letbanen, eksempelvis for at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen, skal der gennemføres foranstaltninger over for bilisterne, som enten virker kapacitetsbegrænsende eller påfører bilisterne en økonomisk eller tidsmæssig ulempe. Nogle virkemidler, som kapacitet og parkeringspolitik/-takster, kan Århus Kommune benytte. Andre virkemidler som benzinpriser, afgifter etc. fastlægges af andre parter. Det er i den forbindelse værd at bemærke, at letbanen i kraft af sin kapacitet og muligheden for at øge denne har betydeligt større potentiale end busdrift til, at der kan ske en betydelig overflytning fra biltrafikken til et kollektivt trafiktilbud med høj kvalitet, hvilket bl.a. er vigtigt i forhold til realisering af Klimaplanens mål om at nedbringe CO<sub>2</sub>-udledningen fra trafikken.

Der er kun få steder, hvor etablering af letbanen vil medføre ændringer i antallet af biler på vejene. De største ændringer sker omkring Olof Palmes



*Letbanens forløb i Nørrebrogade.*



*Baneterrænet vest for Ringgadebroen for visualisering.*



*Letbanens forløb på bro over sporgruppe 400.*

Allé og Nehrus Allé, hvor biltrafikken forventes at falde i størrelsesordenen 2.500 biler i døgnet i forhold til 0-alternativet, samt ved Trøjborgvej og Knudrisgade, hvor nogle af de nuværende svingmuligheder lukkes.

Generelt vil der ikke ske de store ændringer i trafikafviklingen ved ibrugtagning af letbanen sammenlignet med situationen i 0-alternativet. De problemer, der i 0-alternativet er med trafikafviklingen i nogle af krydsene på Randersvej som følge af stigende trafik, vil generelt ikke blive forbedret eller forværret som følge af letbanen. Der må derfor fortsat påregnes visse forsinkelser for biltrafikken på Randersvej i spidsbelastningsperioderne.

### **Indpasning i byrum og landskab**

Letbanen vil med sit sporareal, perroner og ophængte kørestrømløsningsanordninger blive et markant nyt element i bybilledet i Århus. Langs havnen vil ombygningen af Grenaabanens indhegnede spor på skærver til spor uden hegn og med fast belægning tilpasset omkringliggende færdselsarealer og pladser være en væsentlig forbedring af byrummet. På strækningen fra Nørreport til Skejby og i de nye byområder ved Lisbjerg og Elev tænkes sporarealet anlagt med græs, hvorved sporene vil fremstå som et samlet grønt forløb i gaderne – som udgangspunkt kun afbrudt af krydsende veje. På Nørreport-Nørrebrogade-Randersvej vil letbanens grønne spor i et næsten retlinet forløb understrege vejforløbet og forbedre gademiljøet. For at opretholde udsynet til havnen/vandet tænkes køreledninger ophængt i wirer fastgjort i bygningsfacader eller i master placeret bag fortov og ikke i master placeret mellem letbanesporene. På strækningen fra Nehrus Allé til Lystrup, hvor letbanen forløber gennem forholdsvis åbne erhvervsområder, nye bydele og det åbne land, forventes køreledninger derimod ophængt i master placeret mellem letbanesporene for at markere letbanens forløb. Ved Olof Palmes Allé, hvor det vil være nødvendigt at fjerne allétræerne for at gøre plads til letbanen, bør der foretages ny beplantning for at opretholde erhvervsområdets parkagtige karakter og kvaliteter.

Tre anlæg på letbanen er særligt interessante med hensyn til de visuelle konsekvenser: Krydsningen af sporgruppe 400 på baneterrænet vest for Ringgadebroen, krydsningen af Egådalen og alternativ 1, der krydser den nyanlagte tilslutning af Herredsvej til Randersvej nordvest for Skejby.

Vest for Ringgadebroen skal letbanen krydse sporgruppe 400 enten i en tunnel eller på en bro. Krydsning i en tunnel vil ikke have væsentlige visuelle konsekvenser, idet anlægget svarer til andre sporkrydsninger på baneterrænet. Krydser letbanen på en bro, vil den på grund af sin højde og tværgående retning afvige fra baneterrænets øvrige anlæg, herunder det langsgående skinnemønstre, og således påvirke omgivelserne negativt. På grund af broens højde vil masterne rage op over og ødelægge baneterrænets net af lamper. Hvis ikke broløsningen skal fratage baneterrænet dets nuværende visuelle kvaliteter, skal broen være af høj arkitektonisk standard.

Letbanen vil krydse Egådalen på en bro. Enten en fuld broløsning med en ca. 550 m lang bro fra syd for Søftenvej til nord for Djurslandmotorvejen eller en delvis dæmningsløsning med en ca. 360 m lang bro over Søftenvej, Egåen og Gl. Søftenvej efterfulgt af en ca. 110 m lang og ca. 5-7 m høj dæmning og en ca. 80 m lang bro over Djurslandmotorvejen.

Egådalen og Lisbjerg Bakke er et værdifuldt landskab med markante stigninger og den bynære landskabskile med Egå, Røde Mølle og kolonihaver. Landskabskilen er stærkt påvirket af nye veje, og letbanen vil yderligere forstærke infrastrukturens dominans i området.

I varianten med en fuld broløsning er der taget hensyn til de landskabelige værdier ved at lade banen krydse Egådalen på én lang dalbro. Overføringen vurderes dog stadig at ville forringe både den geologiske struktur, som dalen udgør, og det værdifulde landskab, der herved vil fremstå mere fragmenteret og visuelt forstyrret af broen og letbanens tekniske anlæg. Broens karakter som højbro på piller reducerer i nogen grad den negative påvirkning af landskabet, da oplevelsen på langs af ådalen til dels bevares. Broens tilslutning til terræn via dæmninger vil virke markant i landskabet.

I varianten med en delvis dæmningsløsning vil letbanedæmningen løbe på tværs af terrænets hovedformer på en 4-7 m høj dæmning hen over det relativt flade terræn ved foden af Lisbjerg Bakke. Selvom området i forvejen er stærkt påvirket af de omgivende veje, vil dæmningen forringe den landskabelige oplevelse af Egådalen som sammenhængende landskabstrøg, herunder i endnu højere grad end den fulde broløsning fragmentere dalen og forstyrre den visuelle sammenhæng på langs af dalen. Den vil desuden opfattes som en afvigende



*Gl. Søftenvej før visualisering.*



*Letbanens forløb på høj dalbro over Egådalen, Gl. Søftenvej.*



*Letbanens forløb med delvis dæmningsløsning over Egådalen, Gl. Søftenvej.*



Hovedforslag – Letbanens forløb i niveau ved Skejby/Herredsvejs forlægning.



Alternativ 1 – Letbanens forløb på dæmning ved Skejby/Herredsvejs forlægning.

form i landskabet, sammenlignet med infrastrukturens øvrige terrænreguleringer. Der bør derfor ske en landskabelig terrænbearbejdning af dæmningen og dens nærmeste omgivelser.

Den korte afstand mellem den nyopførte vejbro over Søftenvej og letbanebroen vil desuden i begge varianter kræve en arkitektonisk bearbejdning for at give et tilfredsstillende visuelt resultat. Nordvest for Skejby skal letbanen krydse den ny-anlagte tilslutning af Herredsvej til Randersvej. Hovedforslaget krydser vejen i niveau og følger terrænet ned ad bakken, hvorfor letbanen kun vil påvirke landskabet lidt. I alternativ 1 krydser letbanen på en bro over vejen og fortsætter på en op til 10 m høj dæmning ned ad bakken mod Søftenvej, hvorfra letbanen krydser Egådalen på en bro. Dæmningen vil være meget synlig og udgøre en markant fysisk og visuel barriere i landskabet, herunder blokere udsigten fra Skejby mod ådalen og indsigten til Skejby Kirke, ligesom udsynet fra Søftenvej vil blive reduceret. Hovedforslaget vil således være det landskabeligt bedste, mens alternativ 1 vil have betydelige visuelle gener, herunder udgøre en markant fysisk og visuel barriere.

## Natur

Letbanen krydser tre betydende biologiske spredningskorridorer, der forløber langs henholdsvis Egå, Lisbjerg Bæk og Ellebæk. Nord for Djurslandsmotorvejen krydses desuden et nordligt tilløb til Egå, som også har en spredningsmæssig betydning. Der vil blive etableret faunapassager over de fire vandløb, således at den økologiske barriereeffekt af letbanen bliver mindst mulig.

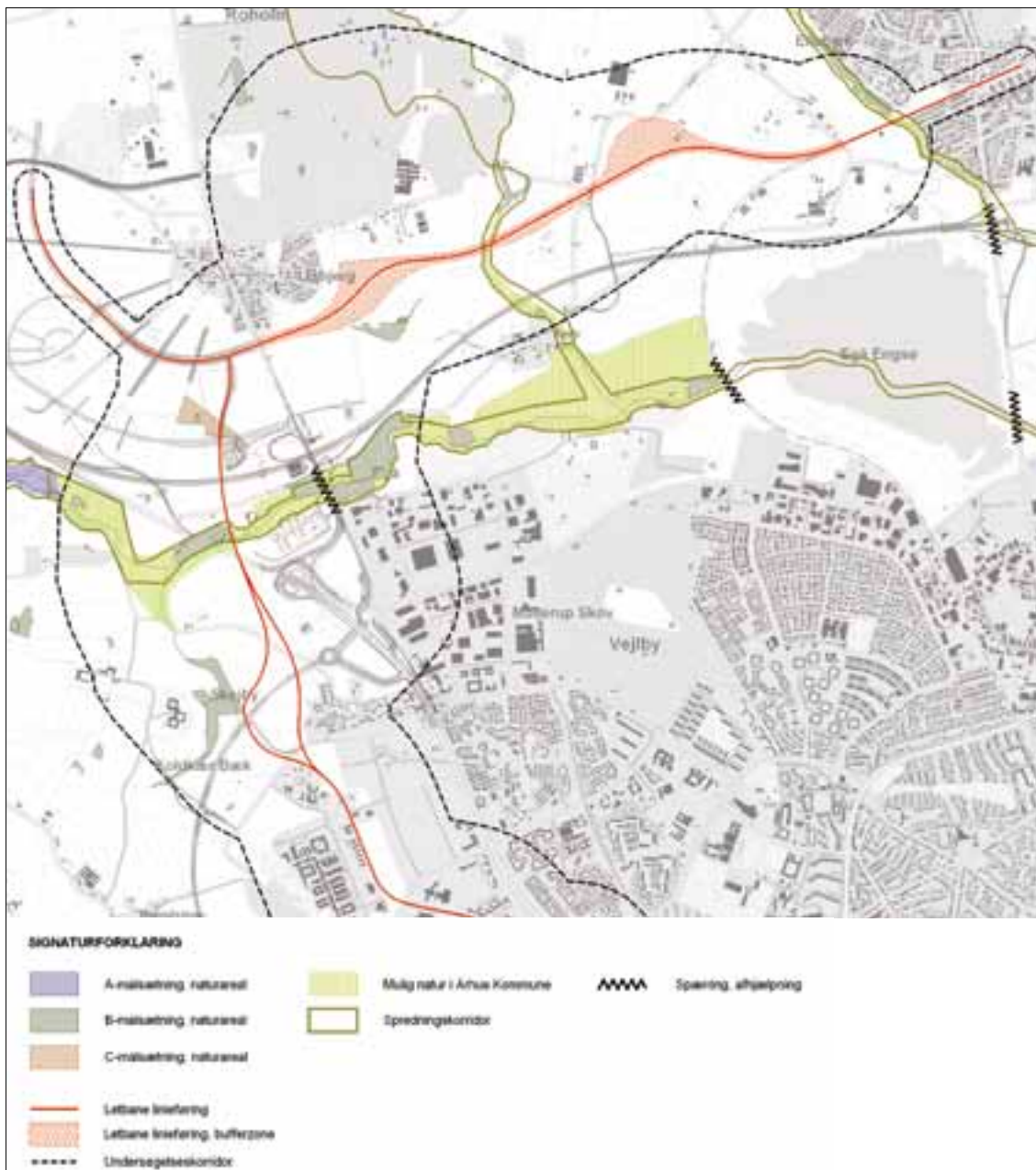
Ved Koldkær Bæk tangerer letbanen et overdrev, som er beskyttet i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3. Der er tale om et ikke særligt veludviklet overdrev, og letbanen berører kun et begrænset areal på omkring 100 m<sup>2</sup>. Påvirkningen vurderes derfor at være mindre væsentlig. Overdrevet berøres ikke i alternativ 1.

Nord for Djurslandmotorvejen krydser letbanen på dæmning gennem den østlige del af et engareal. Den samlede påvirkning vurderes dog at være forholdsvis begrænset, og engarealet er desuden ikke beskyttet mod ændringen, idet arealet er beliggende i byzone fra før naturbeskyttelseslovens ikrafttræden.

I og omkring Egådalen lever flere forskellige dyrearter, der er strengt beskyttede i henhold til EF Habitatdirektivets bilag IV. Ud af disse er det kun odder og flagermus, der er registreret eller fundet egnede levesteder for i nærheden af letbanens forløb.

Odderen lever i og langs Egåen, og ådalen tjener både som levested og spredningskorridor for arten. Der er i letbaneprojektet taget hensyn til odderens fortsatte gode levemuligheder i Egådalen ved etablering af en dalbro, som minimum fra syd for Søftenvej til nord for Gl. Søftenvej, samt ved etablering af faunapassagen ved krydsningen af det nordlige tilløb til Egå.

I varianten med en delvis dæmningsløsning, hvor der etableres en 110 m lang dæmning mellem Gl. Søftenvej og Djurslandmotorvejen, vurderes påvirkningen af odderne i anlægsfasen at være større end i den fulde broløsning, da antallet af forstyrrende lastbiltransporter med grus er betydeligt større. For at undgå forstyrrelser af odderens territorium skal anlægsarbejdet nærmest Egåen såvel ved en fuld broløsning som ved en delvis dæmningsløsning i videst muligt omfang begrænses til perioden 1. juli til 1. oktober. Derudover skal anlægsarbejderne tilrettelægges, så dyrene gradvist kan vænne sig til de midlertidige forstyrrelser, og sådan at vandløbsnære arealer, hvor



bevoksninger giver odderen skjulemuligheder, ikke beskadiges.

Der forekommer med sikkerhed sydflagermus i projektområdet nord for Århus. De er observeret ved både Egåen og ved Kirkestien syd for Lisbjerg og er formentlig almindelige i hele området. Der er desuden observeret andre flagermusarter, som dog ikke har kunnet artsbestemmes. De forskellige arter af flagermus stiller forskellige krav til omgivelserne, men fælles for dem er, at de har behov for raste- og ynglepladser samt behov for ledelinjer i landskabet, så de kan orientere sig. Kirkestien, der er flankeret af høje træer, fungerer som både rasteplads og ledelinje for flagermus. Træer og buske langs vandløb samt hegn i landskabet

fungerer ligeledes som ledelinjer. Ved letbanens krydsning af ledelinjer, herunder især ledelinjerne ved Kirkestien og Lisbjerg Bæk, vil fældning af høje træer søges begrænset til et minimum og til at foregå i september-oktober. Når anlægsarbejdet er slut genplantes træer. Ligeledes skal arbejde om natten i perioden marts til november søges undgået, og hvis der anvendes sikkerhedsbelysning, skal der anvendes lamper med gult lys, som ikke tiltrækker insekter og dermed flagermus.

Endvidere må det forventes, at letbanen vil udgøre en risiko for trafikdrab af enkeltindivider af flagermus. Det gælder især de arter, der flyver i lav højde, så som vandflagermus og dværgflagermus.



### Friluftsliv

Letbanens påvirkning af friluftslivet vil overvejende være positiv i form af at fremme tilgængeligheden til de rekreative områder i det nordlige Århus, som f.eks. Vestereng, Egådalen og Lisbjerg Skov. Men letbanens etablering vil også betyde, at Haveforeningen af 10. maj 1918, der ligger ved bane-skråningen umiddelbart nord for Marselis Boulevard, må nedlægges permanent for at gøre plads til letbanen. Haveforeningen, der består af fem parceller, ligger på BaneDanmarks arealer, og er ikke omfattet af kolonihavelovens beskyttelse. Nedlæggelsen vil påvirke kolonihaveforeningens brugere væsentligt.

### Øvrige påvirkninger i anlægsfasen

Udover allerede nævnte påvirkninger vil anlægsarbejderne i forbindelse med letbanens etablering kunne medføre andre gener og påvirkninger. Eksempelvis må anlægsarbejderne, især i de tætte dele af byen, forventes at medføre gener i form af støv, støj og vibrationer. Ligeledes vil der være trafikale gener, eksempelvis som følge af kørebaneindskrænkninger og hastighedsnedsættelser. Og i forbindelse med anlæg af strækningen langs

havnen vil det være nødvendigt at indstille trafikken på Grenaabanen i ca. 3 måneder og indsætte busser i stedet.

I forbindelse med anlæg af eksempelvis broerne over Egådalen og Lisbjerg Bæk kan det blive nødvendigt midlertidigt at bortpumpe grundvand samt midlertidigt at omlægge vandløbene.

Ved midlertidig bortpumpning af grundvand vil der skulle tages hensyn til naturinteresserne i området, herunder må der forventes krav om, at vandstand og vandføring i omkringliggende vandløb og vådområder ikke påvirkes væsentligt. Ligeledes må der ved midlertidige omlægninger af vandløb forventes krav om, at udvaskning af jord og sand til vandløbet begrænses.

Letbanen vil flere steder skære gennem områder, hvor der er konstateret jord- og grundvandsforurening, eksempelvis på baneterrænet, og områder, hvor der muligvis kan forekomme jordforurening. Inden igangsætning af anlægsarbejderne gennemføres forureningsundersøgelser på udvalgte arealer for at afdække omfang og art af forureningerne, og på baggrund heraf udarbejdes en mere detaljeret plan for jordhåndteringen. Forurenet jord fra området forventes at kunne håndteres efter sædvanlige procedurer herfor.

## Sammenfattende vurdering

På grundlag af VVM-redegørelsen er det Århus Byråds samlede vurdering, at projektet Letbane i Århus-området – etape 1 bør fremmes, selv om projektet bl.a. vil medføre visuelle påvirkninger af omgivelserne og i anlægsfasen kan medføre eksempelvis støv-, støj- og vibrationsgener samt trafikale gener.

I vurderingen heraf har det bl.a. været afgørende:

- At der med letbanens etape 1 etableres et højklasset kollektivt trafiksystem med stor kapacitet og hyppige afgang i en af de største trafikkorridorer i Århus samt med direkte forbindelse til vigtige dele af oplandet.
- At letbanens etape 1 kan understøtte den planlagte byudvikling, herunder især omdannelsen af De Bynære Havnearealer, udvidelsen af Det Nye Universitetshospital i Skejby og etableringen af nye byer i Lisbjerg og Elev.
- At letbanens etape 1 med el-drift på den mest trafikerede strækning er vigtig i forhold til realisering af Klimaplanens mål om at fremme el-drevne trafiksystemer, der på sigt kan forsynes med el fra CO<sub>2</sub>-neutral el-fremstilling.
- At der med letbanens etape 1 forventes at ske en overflytning af bilister til den kollektive trafik, og at letbanen har potentiale til en yderligere overflytning, hvilket bl.a. er vigtigt i forhold til realisering af Klimaplanens mål om at nedbringe CO<sub>2</sub>-udledningen fra trafikken.
- At letbanen nok vurderes at ville blive et markant element i bybilledet og landskabet, men at negative visuelle påvirkninger af omgivelserne vil kunne afhjælpes ved en arkitektonisk bearbejdning af anlæggene.
- At der kun vil ske mindre indgreb i beskyttede naturområder (§ 3 områder), og at der herved ikke går væsentlige naturværdier tabt, samt at der etableres faunapassager til sikring af spredningskorridorer for vilde dyr.
- At anlægsarbejdet vurderes at kunne tilrettelægges, så der ikke vil ske ødelæggelse af raste- og yngleområder for odder og flagermus, som er strengt beskyttede dyrearter.
- At anlægsarbejdet vurderes at kunne tilrettelægges uden væsentlige vedvarende påvirkninger af grundvand og overfladevand.

Alternativ 1, hvor letbanen krydser Herredsvejs nyanlagte tilslutning til Randersvej på en bro og



fortsætter mod nord på en op til 10 m høj dæmning, fravælges, idet dæmningen vil være meget synlig og udgøre en markant fysisk og visuel barriere i landskabet, herunder blokere udsigten fra Skejby mod ådalen og indsigten til Skejby Kirke, ligesom udsynet fra Søftenvej vil blive reduceret.

Hovedforslaget indeholder 2 varianter (henholdsvis en tunnel og en bro) til krydsning af sporgruppe 400 på baneterrænet vest for Ringgadebroen og 2 varianter (henholdsvis en fuld bro-løsning og en delvis dæmningsløsning) til krydsning af Egådalen. Den nye kommuneplanretningslinje udformes derfor, så letbaneprojektet kan realiseres i forskellige udformninger. Udformningen fastlægges i forbindelse med en detaljering af projektet, og endeligt valg af løsning forventes således først foretaget i forbindelse med Byrådets godkendelse af et konkret anlægsprojekt. Byrådet kan dog også vælge i forbindelse med den endelige vedtagelse af kommuneplantillægget at lægge sig fast på bestemte løsninger.

Sydøst for henholdsvis Lisbjerg og Elev skal letbanen tilpasses to fremtidige nye byområder. Her er letbanen vist med en linjeføring, som er optimeret, så den især tager hensyn til ønsket om en direkte og hurtig letbaneforbindelse, men også til ønsket om en central placering i byudviklingsområderne. Da det her ikke har været muligt at fastlægge letbanens linjeføring, opererer kommuneplanretningslinjen med to områder for eventuelle justeringer af linjeføringen i forhold til den fremtidige byudvikling. Indpasning af letbanen i de nye byområder, herunder linjeføring, forventes fastlagt i overordnede dispositionsplaner for byområderne, som forventes udarbejdet i forlængelse af Byrådets vedtagelse af Kommuneplan 2009.



Letbanens forløb over Søftenvej.

## Kommuneplanen i morgen

I kommuneplanens Hovedstruktur indsættes i kapitlet *Anlæg der kan påvirke miljøet væsentligt*:

### Letbane i Århus-området – etape 1

#### Grundlag og forudsætninger

Århus Byråd har i [vedtagelsesmåned og år] vedtaget kommuneplantillæg for letbane i Århus-området – etape 1.

En beskrivelse af projektet for letbanens etape 1 og vurdering af dets påvirkning af miljøet findes i rapporten VVM-redegørelse og miljørapport for Letbane i Århus-området – etape 1 (november, 2009).

På grundlag af VVM-redegørelsen/miljørapporten er det Århus Byråds samlede vurdering, at projektet Letbane i Århus-området – etape 1 bør fremmes, selv om projektet bl.a. vil medføre visuelle påvirkninger af omgivelserne og i anlægsfasen kan medføre eksempelvis støv-, støj- og vibrationsgener samt trafikale gener.

I vurderingen heraf har det bl.a. været afgørende:

- At der med letbanens etape 1 etableres et høj-klasset kollektivt trafiksystem med stor kapacitet og hyppige afgang i en af de største trafikkorridorer i Århus samt med direkte forbindelse til vigtige dele af oplandet.
- At letbanens etape 1 kan understøtte den planlagte byudvikling, herunder især omdannelsen af De Bynære Havnearealer, udvidelsen af Det

Nye Universitetshospital i Skejby og etableringen af nye byer i Lisbjerg og Elev.

- At letbanens etape 1 med el-drift på den mest trafikerede strækning er vigtig i forhold til realisering af Klimaplanens mål om at fremme el-drevne trafiksystemer, der på sigt kan forsynes med el fra CO<sub>2</sub>-neutral el-fremstilling.
- At der med letbanens etape 1 forventes at ske en overflytning af bilister til den kollektive trafik, og at letbanen har potentiale til en yderligere overflytning, hvilket bl.a. er vigtigt i forhold til realisering af Klimaplanens mål om at nedbringe CO<sub>2</sub>-udledningen fra trafikken.
- At letbanen nok vurderes at ville blive et markant element i bybilledet og landskabet, men at negative visuelle påvirkninger af omgivelserne vil kunne afhjælpes ved en arkitektonisk bearbejdning af anlæggene.
- At der kun vil ske mindre indgreb i beskyttede naturområder (§ 3 områder), og at der herved ikke går væsentlige naturværdier tabt, samt at der etableres faunapassager til sikring af spredningskorridorer for vilde dyr
- At anlægsarbejdet vurderes at kunne tilrettelægges, så der ikke vil ske ødelæggelse af raste- og yngleområder for odder og flagermus, som er strengt beskyttede dyrearter.
- At anlægsarbejdet vurderes at kunne tilrettelægges uden væsentlige vedvarende påvirkninger af grundvand og overfladevand.



Sydøst for henholdsvis Lisbjerg og Elev skal letbanen tilpasses to fremtidige nye byområder. Her er letbanen vist med en linjeføring, som er optimeret, så den især tager hensyn til ønsket om en direkte og hurtig letbaneforbindelse, men også til ønsket om en central placering i byudviklingsområderne. Da det her ikke har været muligt at fastlægge letbanens linjeføring, opererer kommuneplanretningslinjen med to områder for eventuelle justeringer af linjeføringen i forhold til den fremtidige byudvikling. Indpasning af letbanen i de nye byområder, herunder linjeføring, forventes fastlagt i overordnede dispositionsplaner for byområderne, som forventes udarbejdet i forlængelse af Byrådets vedtagelse af Kommuneplan 2009.

Letbaneprojektet indeholder 2 varianter (henholdsvis en tunnel og en bro) til krydsning af sporgruppe 400 på baneterrænet vest for Ringgadebroen og 2 varianter (henholdsvis en fuld bro-løsning og en delvis dæmningsløsning) til krydsning af Egådalen. Kommuneplanretningslinjen er derfor udformet, så letbaneprojektet kan realiseres i forskellige udformninger. Udformningen fastlægges i forbindelse med en detaljering af projektet, og endeligt valg af løsning forventes således først foretaget i forbindelse med Byrådets godkendelse af et konkret anlægsprojekt.

#### Retningslinje

Der kan etableres letbanedrift på Grenaa- og Odderbanerne samt på en ny letbanestrækning fra Åhavevej via Århus H, De Bynære Havnearealer, Skejby og Lisbjerg til Lystrup Station.

Der skal sikres de nødvendige arealer til realisering af letbaneprojektets etape 1, herunder arealer til letbanespor (inkl. dæmnings-, bro- og tunnelanlæg), perroner og kørestrømsanlæg, jf. kortet *Letbane i Århus-området – etape 1*. I øvrigt henvises til *VVM-redegørelse og miljørapport for Letbane i Århus-området – etape 1*, som indeholder projektbeskrivelse og detailkort.

Ved Lisbjerg og Elev kan letbanens forløb ændres inden for de viste områder for eventuelle justeringer af linjeføring i forhold til fremtidig byudvikling.

På baneterrænet vest for Århus H kan der enten etableres en tunnel under eller en bro over sporgruppe 400.

På baneterrænet vest for Århus H kan der endvidere etableres værksted og depotspor til vedligeholdelse og opstilling af letbanetog.

På strækningen fra Skejby til Lisbjerg kan der på broer og dæmninger etableres en sti for fodgængere og cyklister langs med letbanen.

Det forudsættes,

- o At letbanen etableres som dobbeltsporet letbane på strækningerne fra sporgruppe 500 på Århus H via De Bynære Havnearealer til Østbanetorvet og fra Nørreport via Skejby og Lisbjerg til Lystrup Station samt til Lisbjerg Vest
- o At letbanen elektrificeres på strækningen fra værksted/vogndepot ved Århus H via De Bynære Havnearealer til Østbanetorvet og fra Nørreport via Skejby og Lisbjerg til Lystrup Station samt til Lisbjerg Vest
- o At letbanen på strækningen fra Spanien til Østbanetorvet dimensioneres til rangering af



Letbanens forløb ved Nørrebrogade/Vennelyst Boulevard.

- godstog i det ene spor, mens der kan køre letbanetog i det andet
- o At letbanen krydser Egåen på en bro - som minimum fra sydsiden af Søftenvej til nordsiden af Gl. Søftenvej
- o At letbanen krydser den fremtidige vej, Parallelvejen, i Lisbjerg på en bro, hvor der nord for vejen er plads til underføring af vandløb og sti til fremtidigt park- og landskabsområde.

Med henblik på at sikre letbanens æstetiske sammenhæng med omgivelserne forudsættes det, at letbanen ved udformning og placering af sporforløb og -arealer, hegn, dæmninger, broer, perroner, teknikbygninger og kørestrømsanlæg m.v., herunder transformerstationer og master, tilpasses de bydele, byrum og landskaber, som letbanen føres gennem. Herunder forventes der eksempelvis lagt vægt på,

- o At broen over Århus Å, broen/broerne i Egådalen og en evt. bro over sporgruppe 400 på banelerrænet vest for Århus H alle gives et arkitektonisk udtryk og æstetiske kvaliteter, som modsvarer broernes markante placeringer, herunder at der foretages en landskabelig terrænbearbejdning af en evt. dæmning og dens nærmeste omgivelser mellem Gl. Søftenvej og Djurslandmotorvejen
- o At letbanen på strækningen fra Mindet til Sct. Olufs Gade integreres i det kommende Multimediarhus og i de fremtidige pladser ved havnefronten, herunder at der sikres let adgang for fodgængere og cyklister på tværs af letbanen,

så forbindelsen mellem byen og kajarealerne, herunder til den fremtidige nord-syd-gående rekreative forbindelse, forbedres

- o At letbanen på strækningen fra Nørreport til Nehrus Allé etableres med et sporforløb, der understreger vejens aksiale virkning, og i øvrigt udformes under hensyn til at opnå og fastholde udsynet til havnen og vandet
- o At sporarealer placeret i gader, parker og lignende som udgangspunkt etableres med vegetation, eksempelvis græs, så de fremstår som grønne retningsgivende elementer – dog med undtagelse af strækningen langs havnen, hvor sporarealet i højere grad forventes integreret i øvrige trafikarealer og pladser på strækningen
- o At letbanen søges udformet med henblik på så vidt muligt at undgå opsætning af hegn mellem eller langs sporene, og at hegn, når de ikke kan undgås, i design tilpasses øvrigt byinventar på den pågældende strækning.

Ved tilladelse til etablering af letbanen skal det bl.a. sikres,

- o At der etableres faunapassager ved letbanens krydsning af Egå, nordligt tilløb til Egå, Lisbjerg Bæk, Bueris Bæk og Ellebæk
- o At afledning af overfladevand fra bro over Egådalen afledes på en måde, så påvirkningen af Egåen begrænses
- o At anlægsarbejder tilrettelægges og udføres under hensyn til at begrænse eksempelvis oliespild og støv-, støj- og vibrationsgener i omgivelserne
- o At anlægsarbejderne tilrettelægges og udføres



Letbanens forløb mellem Randersvej og Lystrup, Lisbjerg Bæk.

med henblik på ikke at beskadige yngle- og rasteområder for strengt beskyttede dyrearter, eksempelvis odder og flagermus, samt med henblik på at begrænse forstyrrelse af dyrene

- o At anlægsarbejder tilrettelægges og udføres under hensyn til at begrænse påvirkningen af beskyttede naturområder (§ 3 områder)
- o At evt. grundvandssænkninger udføres under hensyn til at undgå påvirkning af drikkevandsressourcer, at undgå ændring i vandføring og vandstand i nærliggende vandløb og vådområder, og at undgå mobilisering af jordforureninger
- o At evt. midlertidige forlægninger af vandløb udføres under hensyn til at begrænse erosion og deraf følgende sedimenttransport i vandløb
- o At der på strækningen langs Nehrus Allé og Olof Palmes Allé foretages beplantning efter en samlet plan med henblik på at opretholde områdets sammenhængende grønne struktur.

I kommuneplanens bestemmelser for rammeområde 26.06.03.ER tilføjes:

Lokalplanlægningen skal sikre areal til og fastsætte bestemmelser for etablering af et Parker-og-Rejs-anlæg i tilknytning til den fremtidige letbane.

I kommuneplanens bestemmelser for nedenstående rammeområder tilføjes følgende note:

For området gælder tillige bestemmelser i retningslinjen Letbane i Århus-området – etape 1 og tilhørende VVM-redegørelse.

Viby – Langenæs

120101TA

Midtby – Vesterbro

030103BO            030302TA

030108CY

Midtby – City

010207CY            010312CY

010208CY            010315TA

010216BL            010316TA

010303CY            010317BL

010308CY            010318TA

Midtby – De Bynære Havnearealer

060101CY            060301BL

060201ER            060302BL

060203CY            060303BL

060204ER

Midtby – Trøjborg

040401BO	040502OF
040402OF	040503OF
040403OF	040504OF
040404BL	040506RE
040501OF	

Christiansbjerg

140104OF	140218BO
140106BO	140401BO
140113CE	140405BO
140201BL	140406BO
140206CE	140407CE
140207CE	140408BO
140217BO	

Skejby og Århus Nord

140005GK	140806OF
140301BO	140811ER
140307BO	140907OF
140601OF	140909ER
140603ER	140910ER
140613BO	140917ER
140801ER	

Lisbjerg – Vest for Randersvej

260501BL	260516BL
260502OF	260602BL
260514ER	260603BL
260515CE	

Lisbjerg – Øst for Randersvej

260004GK	260316BL
260315BO	

Elev

270001GK	270610JO
----------	----------

Lystrup

270104BO	270109BO
270105BO	270110BL
270106RE	270207RE
270108BO	

## Retsvirkninger

Opmærksomheden henledes på, at Byrådet i visse tilfælde kan modsætte sig opførelse eller ændret anvendelse af bebyggelse eller ubebyggede arealer, når bebyggelsen eller anvendelsen er i strid med bestemmelser i kommuneplanen.



Letbanens forløb langs havnen, Skolebakken/Skolegyde.

# Ikke-teknisk resumé af VVM-redegørelse og miljørapport

## Baggrund for projektet

I Århus-området har der gennem længere tid været fokus på at opprioritere den kollektive trafik. Det skyldes især stigende belastning af hele trafiksystemet og en kraftig byudvikling i Østjylland.

Grundtanken bag letbanens etape 1 er at tage afsæt i Århus-områdets to nuværende nærbaner, Odderbanen og Grenaa-banen, og sammenbinde de to baner med en ca. 12 km ny letbanestrækning fra Nørreport i Århus via Skejby og Lisbjerg til Lystrup. Den nye strækning vil give mulighed for at komme fra de to nærbaner direkte til Århus N og dermed betjene en af Århus-områdets mest intensive transportkorridorer.

Letbanen vil servicere en lang række store byudviklingsprojekter især i Århus, herunder byomdannelsen på Nordhavnen, etableringen af nye byer ved Lisbjerg og Elev samt udbygningen af Skejby Sygehus. Disse områder vil give et nyt stort passagergrundlag, og det er derfor vigtigt at sikre en god kollektiv betjening af områderne.

Der er de senere år sket en vækst i antallet af pendlere til Århus Kommune fra omegnskommunerne. Samtidig er der en betydelig spredning af arbejds- og uddannelsespladser i Århus. En

væsentlig andel af pendlerne har destination i Århus N og Århus SV, hvortil der i dag ikke eksisterer en direkte kollektiv trafikforbindelse for mange af pendlerne. Det giver i dag ofte lange rejsetider. Det er netop af denne grund, at letbanens etape 1 skal sikre, at den kollektive trafik giver en god dækning af især Århus N. På sigt vil udbygningen af letbanen give flere af de store arbejdsplads- og boligområder i Århus-området hurtige og mere effektive kollektive trafikforbindelser.

Letbanen skal på sigt udbygges med flere etaper i og uden for Århus Kommune. Planlægningen af disse etaper sker samtidig med planlægningen af letbanens etape 1.

Det er hensigten, at letbanens etape 1 kan sættes i drift i 2015.

## Kommuneplan, VVM og miljørapport

Inden letbanen kan etableres, skal der blandt andet udarbejdes et tillæg til kommuneplanen med tilhørende VVM-redegørelse og miljørapport.

Formålet med kommuneplantillægget er at reservere de arealer, der er nødvendige for letbanens etablering, herunder arealer til eventuelle teknikbygninger og lignende. Det er endvidere

formålet at indpasse letbanen i kommunens øvrige planlægning og fastlægge de overordnede hensyn, der skal varetages i forbindelse med den videre planlægning og godkendelse af letbanens etape 1. Kommuneplantillægget udarbejdes i henhold til bestemmelser i Lov om Planlægning.

Formålet med VVM-redegørelsen er at belyse de mulige miljømæssige virkninger af etablering af letbanens etape 1 samt foreslå foranstaltninger til at reducere eller modvirke eventuelle negative virkninger. Formålet er samtidigt at oplyse offentligheden om projektet og dets miljømæssige virkninger og danne baggrund for en høringsfase, hvor borgere, organisationer og myndigheder har mulighed for at komme med indsigelser, kommentarer og forslag til projektet, inden byrådet vedtager kommuneplantillægget. VVM-redegørelsen udarbejdes i henhold til planlovens og VVM-bekendtgørelsens bestemmelser.

Formålet med miljørapporten er at belyse væsentlige miljømæssige virkninger af kommuneplantillæggets gennemførelse, blandt andet med henblik på at indarbejde miljøhensyn i kommuneplantillægget. Miljørapporten udarbejdes i henhold til bestemmelser i Lov om Miljøvurdering af Planer og Programmer.

I det aktuelle tilfælde, hvor kommuneplantillægget alene omfatter det konkrete projekt, letbanens etape 1, vil planens miljømæssige virkninger svare til projektets, og der er således væsentlige sammenfald mellem, hvad der skal belyses i VVM-redegørelsen og i miljørapporten. Denne VVM-redegørelse er derfor udarbejdet, så den både opfylder kravene i VVM-bekendtgørelsen og kravene i Lov om Miljøvurdering af Planer og Programmer. Den skal således opfattes som både VVM-redegørelse og miljørapport.

VVM-redegørelsen omfatter strækningen fra baneterrænet ved Århus H til Lystrup, hvor der foregår nyanlæg og omlægning af spor, samt en mulig forlængelse af letbanen mod vest i det nye byområde i Lisbjerg. De resterende strækninger af Odder- og Grenaabanerne, henholdsvis fra baneterrænet i Århus til Odder og fra Østbanetorvet i Århus til Grenaa, hvor der kun foretages mindre ændringer, er ikke omfattet af redegørelsen.

### Belysning af alternativer

I VVM-redegørelsen belyses de påvirkninger af omgivelserne som etablering af en letbane i Århusområdet vil medføre. Der belyses 3 alternativer:

- o Hovedforslaget – Letbane i Århusområdet, etape 1
- o Alternativ 1 – som hovedforslaget, men med en anden linjeføring i Skejby
- o 0-Alternativet – den situation, at letbanen ikke etableres.

Letbanens etape 1 omfatter:

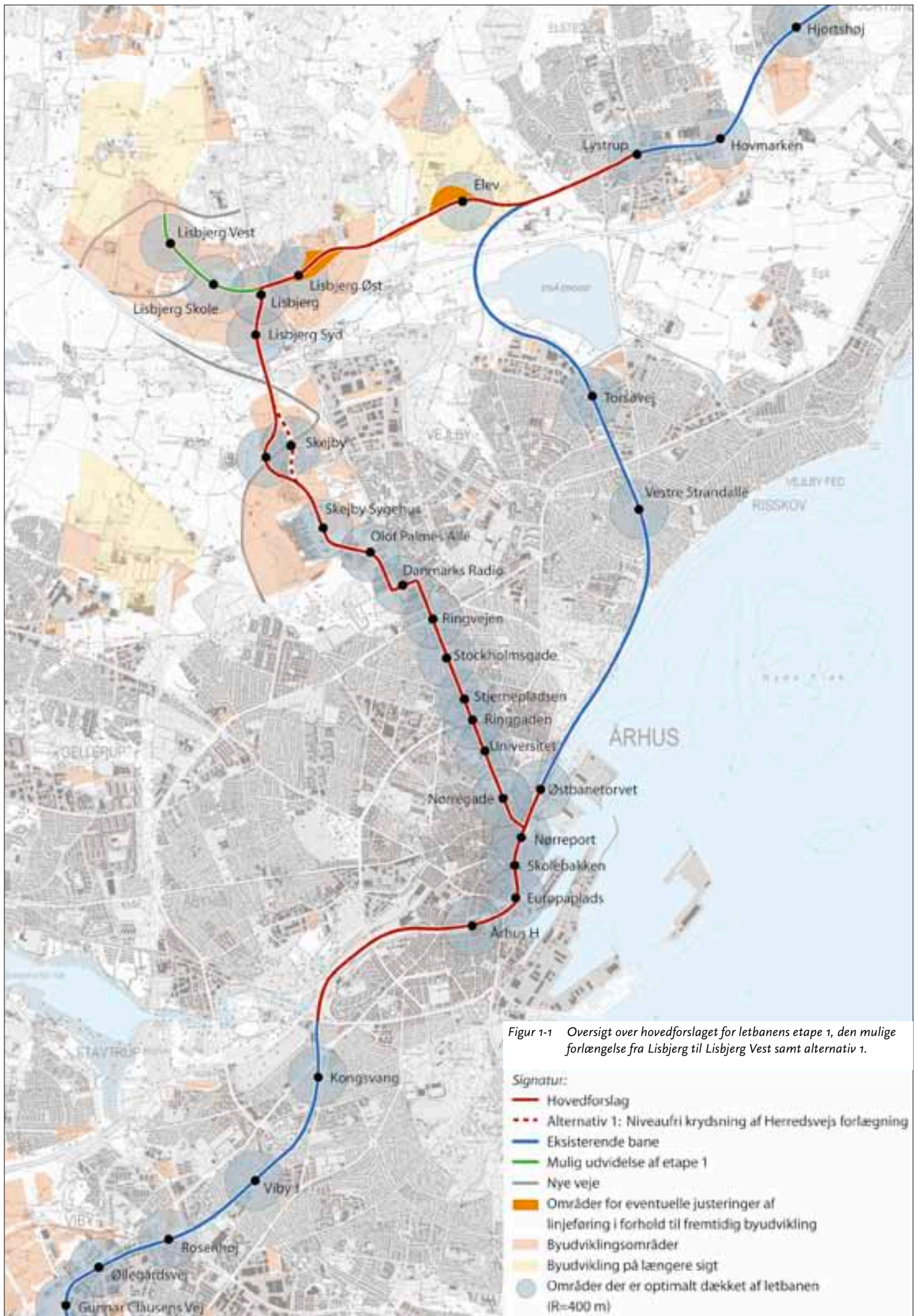
- o Indsættelse af letbanetog på de to eksisterende banestrækninger fra Århus H til Odder og fra Århus H til Grenaa
- o Anlæg af en ny dobbeltsporet letbane fra Århus H via De bynære Havnearealer (herunder til Østbanetorvet), Skejby og Lisbjerg til Lystrup
- o Omlægning af Odderbanens spor på baneterrænet vest for Århus H
- o Etablering af nyt depot/værksted på baneterrænet ved Århus H
- o Ombygning på Århus H
- o Anlæg af en kort dobbeltsporet strækning mod vest i Lisbjerg.

Letbanens etape 1 forløber i Banegraven fra Åhavevej til Århus H, videre langs havnen i Århus Midtby og derefter mod nord ad Nørreport, Nørrebrogade, Randersvej, herunder forbi Århus Universitet, og via Olof Palmes Allé forbi Skejby Sygehus og videre til Lisbjerg. Fra Lisbjerg føres letbanen videre mod øst gennem et nyt byudviklingsområde ved Elev og kobles sammen med Grenaabanen i Lystrup. I Lisbjerg omfatter letbanens etape 1 en mulig afgrening ad den fremtidige Lisbjerg Bygade, som betjener Lisbjerg Vest, se Figur 1-1.

Der vil blive anvendt togsæt, der kan køre kombineret el- og dieseldrift. Når letbanen kører i byområderne, vil togene køre på el via køreledninger, mens der på de eksisterende jernbaner til Odder og Grenaa køres på el fra en dieseldrevet generator monteret i de enkelte togsæt. Letbanen vil således ikke medføre lokal luftforurening i byområderne. At der ikke anvendes eldrift på hele strækningen skyldes, at det vil være uforholdsmæssigt dyrt at elektrificere de eksisterende jernbaner til Odder og Grenaa.

### Alternativ 1

I hovedforslaget krydses Herredsvejs forlægning i et signalreguleret kryds vest for Skejby. Som alternativ hertil er belyst en løsning, Alternativ 1, hvor letbanen krydser over Herredsvejs forlægning på en bro.



Alternativ 1 følger hovedforslaget frem til Brand-skolen nord for Skejby Sygehus, hvor den fortsæt-ter mod nord, krydser eksisterende Herredsvej i niveau og føres vest om Skejby på en bro over Herredsvejs forlægning og videre på en dæmning og bro over Humlehusvej mod nord. Fra Søften-vej, hvor Egådalen krydses på en bro, følger alter-nativ 1 igen hovedforslaget.

Alternativ 1 er 180 m kortere end hovedforslaget.

#### *0-alternativet*

Letbanen og de miljømæssige konsekvenser af letbanen er i VVM-redegørelsen vurderet i forhold til den situation, at letbanen ikke etableres - det såkaldte 0-alternativ. 0-alternativet vil i en vis ud-strækning ligne dagens situation for så vidt angår veje og nærbanerne fra Århus til henholdsvis Gre-naa og Odder. Men det forventes ligesom i ho-vedforslaget, at der sker en væsentlig byudvikling i området mellem Skejby, Lisbjerg og Lystrup, og at en række større vejprojekter, der allerede nu er planlagt, vil være gennemført. Eksempelvis er det indarbejdet i 0-alternativet, at busprioriteringspro-jektet på Randersvej forventes afsluttet og ibrug-taget inden 2015. Det giver ændrede forudsætning-er på Randersvej frem til Nehrus Allé i forhold til dagens situation, mens 0-alternativet på stræk-ningen fra Nørrebrogade til umiddelbart nord for krydset ved Ringgaden udgøres af det netop af-sluttede busprioriteringsprojekt.

I 0-alternativet forventes endvidere, at stignin-gen i biltrafikken fortsætter, og at biltrafikken lige-som i hovedforslaget derfor er væsentligt større end i dagens situation, men også at bustrafikken udbygges med henblik på at betjene nye byområ-der eksempelvis ved Skejby og Lisbjerg med kol-lektiv trafik.

#### *Fravalgte alternativer*

Udover hovedforslaget, alternativ 1 og 0-alternati-vet har der eksempelvis i forarbejderne til letbane-projektet og i den offentlige debat forud for VVM-redegørelsens udarbejdelse været forslag fremme om flere forskellige linjeføringer, herunder om fle-re linjer i den tætte del af Århus by.

Det er fravalgt at belyse disse alternativer yder-ligere i forbindelse med letbanens etape 1. Først og fremmest begrundet i ønsket om, at letba-nens etape 1 tager afsæt i at koble de eksisteren-de nærbaner, altså Grenaabanen og Odderba-nen, sammen med en ny strækning gennem en af

de største trafikkorridorer i Århus, hvor der er et stort passagergrundlag og dermed behov for en forbedring af den kollektive trafik. For det andet fordi Letbanesamarbejdet i Østjylland sideløben-de med udarbejdelsen af VVM-redegørelsen for letbanens etape 1 gennemfører en undersøgelse og overordnet planlægning af en fremtidig udbyg-ning af et større letbanesystem i Østjylland, her-under belyser flere af de foreslåede linjeføringer. De linjeføringer, som der på den baggrund vurde-res at være grundlag for at fremme, forventes der efterfølgende udarbejdet kommuneplantillæg og VVM-redegørelser for med henblik på fremtidig udbygning af letbanenettet. En række forslag om andre linjeføringer eller udformninger af letbanen er endvidere fravalgt begrundet i, at de eksemp-elvis ikke vil være forenelige med væsentlige hensyn i den hidtidige planlægning eller økonomisk reali-serbare. Fravalg af alternativer er nærmere beskrevet i VVM-redegørelsens kapitel 25 *Fravalgte alter-nativer*.

#### **Beskrivelse af hovedforslaget**

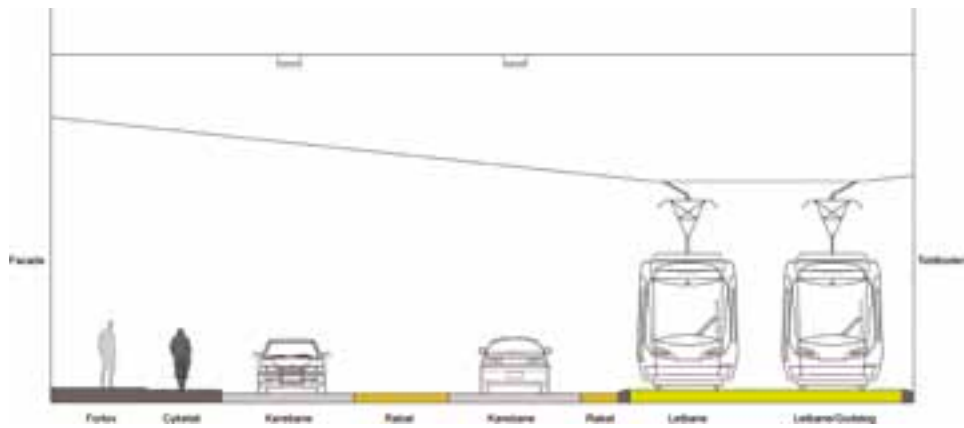
I det følgende uddybes beskrivelsen af hoved-forslaget, herunder beskrives de delstrækninger, hvor der sker ændringer af de eksisterende nærba-ner, Odderbanen og Grenaabanen, eller hvor der sker nyanlæg. Ligeledes beskrives standsningsste-der og andre udvalgte anlæg og tekniske installa-tioner, som hører til letbanen, samt anlægsarbej-dets overordnede tilrettelæggelse.

#### *Århus H*

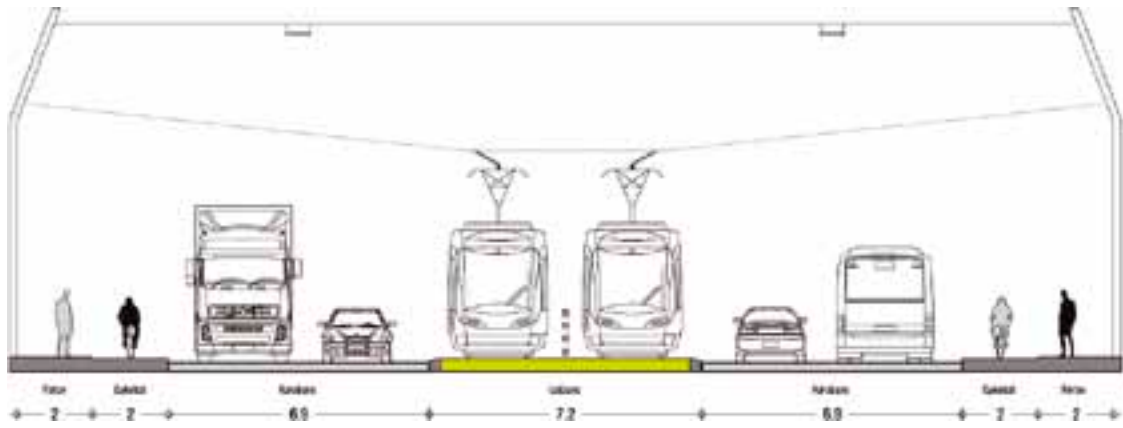
På baneterrænet ved Århus H skal letbanen fø-res fra Odderbanen i den sydligste del af baneter-rænet til de nordligste spor ved at krydse største-delen af det eksisterende sporanlæg. Af hensyn til sikkerheden skal krydsningen ske i form af bro-er eller tunneler, så der bliver en total adskillelse mellem den almindelige togdrift og letbanedrif-ten. Samtidig skal der ske mindre omlægninger af jernbanesporene.

Krydsning af eksisterende spor kan i et vist om-fang ske via eksisterende tunneler, men ved spor-gruppe 400 lige vest for Ringgadebroen skal der enten anlægges en ny tunnel (variant 1) eller en ny bro (variant 2) til krydsning af sporerne.

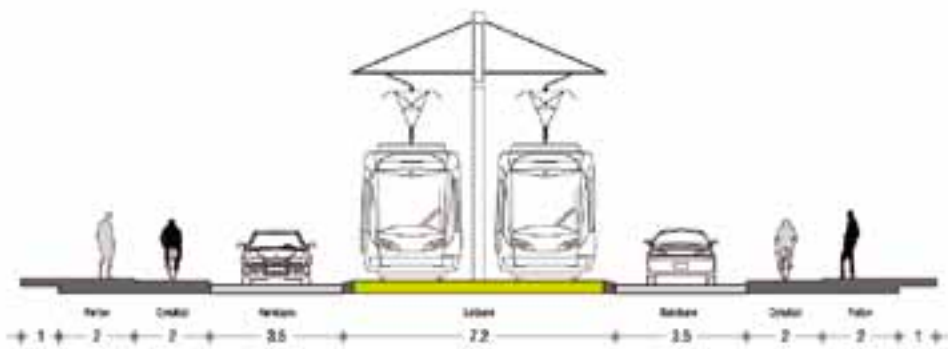
Der vil blive etableret et depot og værksted for letbanetogene ved Århus H. Depot og værksted forventes placeret i den nordlige side af baneter-rænet vest for Ringgadebroen.



Figur 1-2 Principalsnit ved Toldboden.



Figur 1-3 Tværprofil (hovedprincip) på Nørreport, Nørrebrogade og Randersvej.



Figur 1-4 Tværprofil (hovedprincip) på Nehrus Allé og Olof Palmes Allé.

På selve hovedbanegården etableres standsningssted i spor 1 og et nyt spor 0 mellem banegårdsbygningen og de eksisterende perroner.

På baneterrænet og Århus H forventes letbanespor anlagt med skærver som de eksisterende jernbanespor. De steder, hvor letbanen elektrificeres, forventes køreledninger ophængt i master – sideplacerede master langs enkeltsporede delstrækninger henholdsvis centermaster mellem sporerne på dobbeltsporede delstrækninger.

#### *Århus H - Nørreport*

Strækningen Århus H - Nørreport forløber stort set i Grenaabanens forløb fra Århus H forbi Spanien, Mindet og langs Havnegade, Skolebakken og Kystvejen til krydset Kystvejen-Sibirien-Nørreport, hvor letbanen deler sig, således at letbanen føres op ad Nørreport, og Grenaabanen fortsætter langs Kystvejen. I krydset Kystvejen-Sibirien-Nørreport vil anlægget blive forberedt til en senere afgrening af letbanen mod Nordhavnen.

Udformningen af spor og ledningsophæng på strækningen skal indpasses i den igangværende omdannelse af området langs havnen. Fra Århus H til Mindet kan sporet anlægges med skærver. Fra Mindet til Sibirien vil letbanetrafikken flere steder blive blandet med cykel og fodgængertrafik eller krydsende biltrafik, og sporet forventes derfor indstøbt i eller anlagt med fast belægning, som udføres under hensyn til, hvordan sporarealet på den enkelte delstrækning skal anvendes sammen med omkringliggende arealer.

Køreledningerne forventes ophængt i såkaldte tværfelter (wireophæng) fastgjort i husfacader eller master. På strækningen langs vandet forventes tværfeltet eksempelvis fastgjort i husfacaderne vest for vejen og i master på østsiden af letbanespor. Tværfeltet kan således også anvendes til ophængning af gadebelysning.

Da letbaneprojektet skal tilpasses og afstemmes med projektet for et Nyt Havnebyrum og Multimediehus m.v., forventes udformning af spor og køreledninger fastlagt i forbindelse med den igangværende planlægning og bearbejdning af dette projekt.

Planlagte ombygninger af vejene omkring og langs letbanen (Mindet, Nordhavngade, Havnegade, Skolebakken, Kystvejen, Sibirien og Hjortholmsvej) forventes udført før eller delvis

samtidigt med etablering af letbanen. Ved anlægsarbejder, der udføres inden letbanens etablering, forberedes områderne for den dobbeltsporede letbane.

På strækningen fra Århus H til Østbanetorvet udformes letbanen, således at der er mulighed for kørsel med godstog i det østlige letbanespor af hensyn til en eventuel fremtidig genoptagelse af godstogsbetjening af Djursland.

#### *Nørreport - Lystrup*

På strækningen fra Nørreport til Nehrus Allé anlægges letbanen som midterlagte spor i vejen. Det er forudsat, at sporarealet på strækningen friholdes for al anden trafik end letbanetrafik (såkaldt særligt tracé), men det skal dog kunne tåle lejlighedsvis kørsel med servicekøretøjer. Der vil være to gennemgående kørespor for den øvrige trafik i hver retning svarende til situationen i dag. Busbanerne på Nørrebrogade og Randersvej vil blive nedlagt i forbindelse med anlæg af letbanen.

Letbanespor forventes anlagt med græsarmering, så det fremstår som et grønt areal i midten af vejen. I vejkryds, hvor den øvrige trafik skal krydse letbanen, udformes sporet med fast overflade. Køreledninger forventes ophængt i tværfelter fastgjort i husfacader eller i master placeret uden for fortovet, hvis der ikke er bygninger ud til vejen.

På strækningen fra Nehrus Allé til krydset mellem Olof Palmes Allé og Brendstrupgårdsvej etableres letbanen ligeledes som midterlagte spor i vejen, dog med kun én vejbane på hver side. Sporerne forventes anlagt med græsarmeringssten. På denne strækning vil det også være muligt at benytte sporarealet til udrykningskørsel. Ved krydsende veje anlægges sporet med fast belægning.

På hele strækningen fra Nehrus Allé til Lystrup forventes køreledninger ophængt i master placeret midt mellem de to letbanespor.

Fra krydset mellem Olof Palmes Allé og Brendstrupgårdsvej forløber letbanen fortsat i særligt tracé, hvor der langs med letbanens østside samtidig etableres en ny dobbeltrettet fællessti til fodgængere og cyklister. Linjeføringen forløber parallelt med Brendstrupgårdsvej mellem Skejby Sygehus og erhvervsområdet ved Hedeager og videre over Egådalen til Lisbjerg Bygade. Langs med letbanens østlige side etableres en dobbeltrettet fællessti til pendlere og rekreative fodgængere og cyklister.



Figur 1-5 Principopstalt for variant 1, fuld broløsning, over Egådalen.



Figur 1-6 Principopstalt for variant 2, delvis dæmningsløsning, over Egådalen.

Letbanen krydser den eksisterende Herredsvej, Herredsvejs forlægning og Humlehusvej i signalregulerede kryds. Efter Humlehusvej krydser letbanen i hovedforslagets variant 1, fuld broløsning, Egådalen (Søftenvej, Egåen, Gl. Søftenvej og Djurslandsmotorvejen) på en ca. 550 m lang dalbro vest om Røde Mølle i en afstand af ca. 100 m. Den planlagte vej, Parallelvejen, krydses ligeledes på en bro.

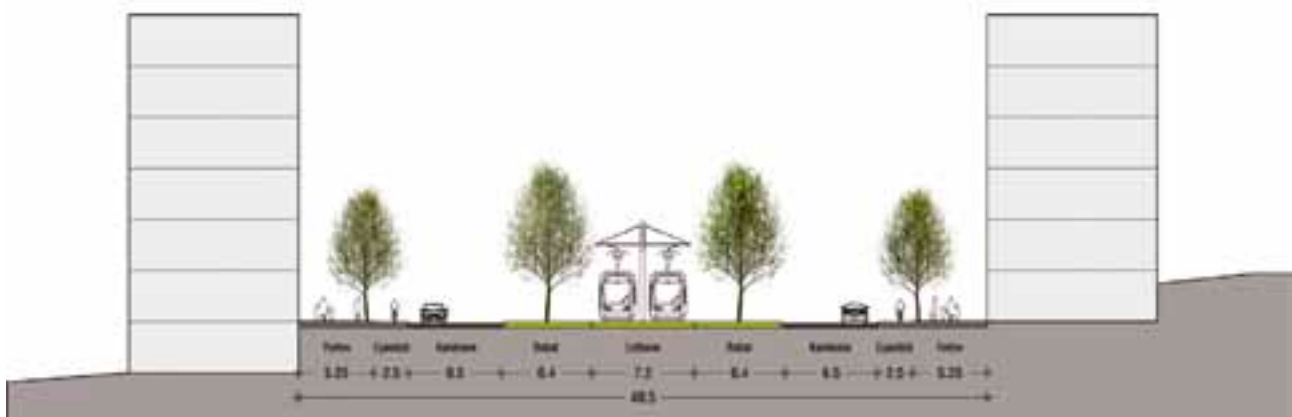
I hovedforslagets variant 2, delvis dæmningsløsning, er krydsningen ændret til to broer på henholdsvis ca. 370 m og ca. 70 m med en ca. 110 m lang dæmning imellem.

På strækningen fra Brendstrupgårdsvej til Skejby forventes letbanesporet anlagt med græs, mens det fra Skejby til Lisbjerg Bygade forventes anlagt med skærver. På delstrækninger, hvor der efterfølgende etableres by, kan skærverne udskiftes med græs i takt med byudviklingen.

Ved Lisbjerg Bygade afgrenes letbanen dels mod vest i en mulig udvidelse af etape 1 og dels mod øst til Lystrup. På Lisbjerg Bygade forløber letbanen i midten af den nye gade. Randersvej krydses i niveau i et nyt 4-grebet signalreguleret kryds, hvor letbanen udgør den østlige gren.

Den mulige udvidelse af letbanens etape 1 er en ca. 1,5 km lang strækning i midten af Lisbjerg Bygade mod Lisbjerg Vest. Sporet forventes anlagt med græs med undtagelse af vejkryds, hvor der etableres fast belægning. Køreledninger forventes ophængt i centermaster.

På strækningen mellem Lisbjerg og Lystrup er letbanens linjeføring optimeret, så den især tager hensyn til ønsket om en direkte og hurtig letbaneforbindelse, men også til ønsket om en central placering i byudviklingsområderne Lisbjerg Øst og Elev. På grund af usikkerhed om den fremtidige bystruktur i Lisbjerg Øst og Elev er der indlagt



Figur 1-7 Tværprofil (hovedprincip) for Lisbjerg Bygade.

bufferzoner for en mulig justering af linjeføringen gennem disse områder. Den endelige linjeføring vil afhænge af den fremtidige bystruktur og beslutningerne om, hvorledes letbanen tænkes indpasset i byerne.

På den sidste del af strækningen mod Lystrup forløber letbanen sammen med den eksisterende Grenaabane.

Letbanesporet forventes anlagt med skærver, der dog kan udskiftes med græs i takt med den fremtidige byudvikling på dele af strækningen. Køreledninger forventes ophængt i centermaster.

#### Standsningssteder

Der er foreløbigt planlagt 19 standsningssteder på strækningen mellem Århus H og Lystrup Station. Standsningsstederne kan ses på Figur 1-1 og i Tabel 1-1. Ved en eventuel afgrening til Lisbjerg Vest vil der blive etableret yderligere to standsningssteder. I forbindelse med detailplanlægning af letbanen og byudviklingen i Lisbjerg og Elev kan det komme på tale at justere placeringen af standsningssteder her. Udover de nævnte standsningssteder er der mulighed for senere at etablere et standsningssted i nordsiden af baneterrænet ved Sonnesgade for at betjene et fremtidigt nyt byområde på det tidligere godsbanearreal.

Standsningsstederne udformes enten som en ø-perron, sideperroner eller forskudte sideperroner. En ø-perron er en fælles perron placeret imellem to spor. Sideperroner er placeret over for hinanden på siden af hvert spor. Forskudte

sideperroner er også placeret på siden af hvert spor, men er desuden forskudt for hinanden f.eks. på hver side af et signalreguleret kryds.

Hver perrontype har sine fordele og ulemper set i forhold til æstetik, tilgængelighed, fremkommelighed, trafiksikkerhed, arealforhold mv. Sideperroner og forskudte sideperroner understøtter et kurvefrit sporforløb, men kræver mere areal. Ø-perroner er mere anvendelige, hvis der skal foretages skift mellem tog, men det kan være svært på et senere tidspunkt at flytte eller forlænge ø-perroner uden væsentlige driftsmæssige konsekvenser for letbanetrafikken.

Da strækningen Nørreport - Nørrebrogade - Randersvej er en af de mest centrale og med et forventeligt stort passagergrundlag i det fremtidige udbyggede letbanenet, bør det overvejes at fremtidssikre standsningsstederne på strækningen, så der på et tidspunkt kan holde et sammenkoblet letbanetog eller to letbanetog i forlængelse af hinanden ved de enkelte perroner.

Standsningsstedet på Olof Palmes Allé er tænkt at fungere som et omstigningssted med mulighed for skift mellem busser og letbane.

Standsningsstederne ved Tranbjerg Station, Århus H, Skejby Sygehus og Lystrup Station samt Lisbjerg Vest etableres som vendestationer. Stationerne kan så fungere som endestationer for linjer, der kun kører i den centrale bymæssige del af letbanenettet, hvor der er passagergrundlag for hyppige afgang.

Standsningssted	Perronudformning og adgangsforhold
Århus H	Ø-perron
Europaplads	Sideperroner ved/i kommende Multimediehus
Skolebakken	Sideperroner i tilknytning til signalreguleret kryds
Nørreport	Ø-perron i tilknytning til signalreguleret kryds
Nørregade	Ø-perron i tilknytning til signalreguleret kryds
Universitetet	Ø-perron i tilknytning til stitunnel
Ringgaden	Forskudte sideperroner på hver side af signalreguleret kryds
Stjernepladsen	Ø-perron i tilknytning til signalreguleret kryds
Stockholmsgade	Forskudte sideperroner på hver side af signalreguleret kryds
Ringvejen	Forskudte sideperroner på hver side af signalreguleret kryds
Danmarks Radio	Ø-perron i tilknytning til signalreguleret kryds
Olof Palmes Allé	Sideperroner placeret overfor hinanden
Skejby Sygehus	2 ø-perroner på samlet pladsanlæg med adgang fra sti til sygehus, sti til Hedager og ny fællessti
Skejby	Sideperroner placeret overfor hinanden med adgang fra sti langs Herredsvejs forlægning og ny fællessti (endelig placering og udformning afventer byudviklingsplaner).
Lisbjerg Syd	Ø-perron med adgang fra Parkér & Rejs anlæg og ny fællessti
Lisbjerg	Sideperroner placeret overfor hinanden med adgang fra ny fællessti
Lisbjerg Øst	Sideperroner placeret overfor hinanden med adgang fra Kirkestien (endelig placering og udformning afventer byudviklingsplaner).
Elev	Sideperroner placeret overfor hinanden (endelig placering og udformning afventer byudviklingsplaner).
Lystrup	2 ø-perroner og 1 sideperron på samlet pladsanlæg
Lisbjerg Skole	Sideperroner placeret overfor hinanden i tilknytning til fodgængerfelt på Lisbjerg Bygade
Lisbjerg Vest	Sideperroner placeret overfor hinanden i tilknytning til fodgængerfelt på Lisbjerg Bygade

Tabel 1-1 Foreløbig placering og udformning af standsningssteder.

### Signalregulerede kryds og overkørsler

Letbanen forløber flere steder i gadeforløb og passerer således gennem signalregulerede vejkryds med flere forskellige svingbevægelser for anden trafik. Her anvendes de almindelige gadesignalanlæg, evt. suppleret med særlige signaler for letbanen, og letbanetogene vil her kunne køre samtidigt med biltrafik, som ikke går på tværs af letbanen.

På andre strækninger forløber letbanen i eget forløb, hvor letbanen krydser veje eller stier på steder, hvor der ikke er anden krydsende trafik. Ved krydsning af veje etableres der overkørsler, eksempelvis med signalanlæg eller bomme, med mindre biltrafikken har et ganske underordnet omfang. Overkørslerne udformes under hensyn til hastighed, oversigtforhold og letbanetogenes gode bremseegenskaber, hvorfor den tid, hvor der er spærret for biltrafik, typisk vil være kortere end ved traditionelle jernbaneoverkørsler. Letbanens krydsning af stier i eget forløb vil eksempelvis blive sikret med forskudte bomme.

### Omformerstationer

For at forsyne letbanen med elektricitet skal der med mellemrum etableres omformerstationer, hvor letbanens kørestrømsanlæg kan tilsluttes elnettet. Den indbyrdes afstand mellem omformerstationerne skal på den tæt trafikerede strækning være 1,5-2,0 km, mens der på strækninger med mindre trafik kan være op til 4-5 km mellem omformerstationerne. Hver omformerstation har et bygningsareal på 150-200 m<sup>2</sup> og forventes i bymæssig bebyggelse fortrinsvis placeret på arealer bag ved husrækken eller på industriarealer nær letbanen. I forbindelse med nybyggeri eller omdannelse nær den fremtidige letbane, vil det i et vist omfang også være muligt at placere omformerstationerne i eksempelvis kældre eller parkeringsanlæg.

### Driftsovervågning og fjernstyring

Det anbefales at etablere en fælles driftscentral for hele letbanenettet, herunder at fjernstyringen af stationerne på Grenaabanen og Odderbanen flyttes fra Banedanmarks Regionale Fjernstyringscentral på Århus H til den fælles driftscentral. Driftscentralen skal have radiokontakt med alle letbanetog og skal kunne disponere trafikken især ved driftsforstyrrelser.

Endvidere anbefales at etablere et passagerinformationssystem, der via skærme på alle standsningssteder informerer de rejsende om

kommende afgange samt andre relevante informationer fra driftscentralen.

### Samdrift og driftsomfang

I letbanens etape 1 er driften opbygget omkring samdrift af Odderbanen og Grenaabanen sammen med den nye dobbeltsporede strækning fra Århus H via Nørreport, Randersvej, Skejby og Lisbjerg til Lystrup.

Der er ikke udarbejdet en endelig køreplan for letbanens drift, men der er gennemført en række køreplananalyser. Heri er det blandt andet forudsat, at driftsomfanget på strækningerne Tranbjerg - Odder er uændret i forhold til i dag, mens driftsomfanget på strækningen Århus H - Tranbjerg øges til 15 minutters drift. På strækningen Århus H - Lystrup via Skejby er der 15 minutters drift, som på delstrækningen Århus H - Skejby Sygehus øges yderligere til 5 minutters drift. To af afgangene Århus H - Lystrup videreføres til Hornslet. Endvidere er det forudsat, at driftsomfanget gennem Risskov til Grenaa reduceres til timedrift. På strækningen Lystrup - Hornslet vil driftsomfanget øges fra 2 til 3 afgang i timen, mens driftsomfanget mellem Hornslet og Grenaa med et tog i timen vil være uændret.

Et muligt køreplanprincip kan eksempelvis omfatte følgende linjer og antal tog:

Toglinje	Antal tog pr. retning pr. time
Århus H - Skejby Sygehus	6
Århus H - Hornslet	2
Århus H - Grenaa (via Risskov)	1
Tranbjerg - Lystrup	2
Odder - Skejby Sygehus	2

Linjer, der er angivet at have endestation ved Skejby Sygehus, vil eventuelt helt eller delvist kunne erstattes af linjer med endestation i Lisbjerg Vest og således øge driftsomfanget til Lisbjerg, herunder betjeningen af et fremtidigt Parkér-og-Rejs-anlæg nord for Djurslandsmotorvejen.

Endvidere vil det eventuelt være muligt at fastholde den nuværende 30 minutters drift gennem Risskov, men dette vil forudsætte, at der enten etableres en ekstra krydsningsmulighed mellem Lystrup og Hornslet, eller at der kun køres timedrift til og fra Hornslet via Skejby. En ekstra krydsningsmulighed mellem Lystrup og Hornslet vil



naturinteresserne i området, hvilket forudsætter særlig tilrettelæggelse og udførelse af anlægsarbejdet.

#### Lisbjerg - Lystrup

Strækningen er anlægsteknisk forholdsvis ukompliceret, idet der kun skal udføres mindre broer. Til gengæld skal der tages hensyn til natur- og miljøinteresserne i området, hvilket forudsætter særlig tilrettelæggelse og udførelse af anlægsarbejdet.

#### Anlægsøkonomi

Det vil skønsmæssigt koste omkring 1,1 mia. kr. at anlægge letbanens etape 1, se Tabel 1-3. Hertil kommer en mulig udvidelse af letbanen mod Lisbjerg Vest for ca. 57 mio. kroner. Priserne er forudsagt ud fra dels erfaringer fra projekter, som allerede er udført, dels velbegrundede skøn. Prisen er forsøgt lagt centralt i forhold til de forventelige udsving.

Den delvise dæmningsløsning for hovedforslaget er ca. 27 mio. kr. billigere end en fuld broløsning for hovedforslaget, mens alternativ 1 er ca. 17,5 mio. kr. dyrere end hovedforslaget, uanset om der vælges en fuld broløsning eller en delvis dæmningsløsning. Det skyldes, at den delvise dæmningsløsning indeholder en kortere bro over Egådalen, mens alternativ 1 indeholder to ekstra broer i forhold til hovedforslaget.

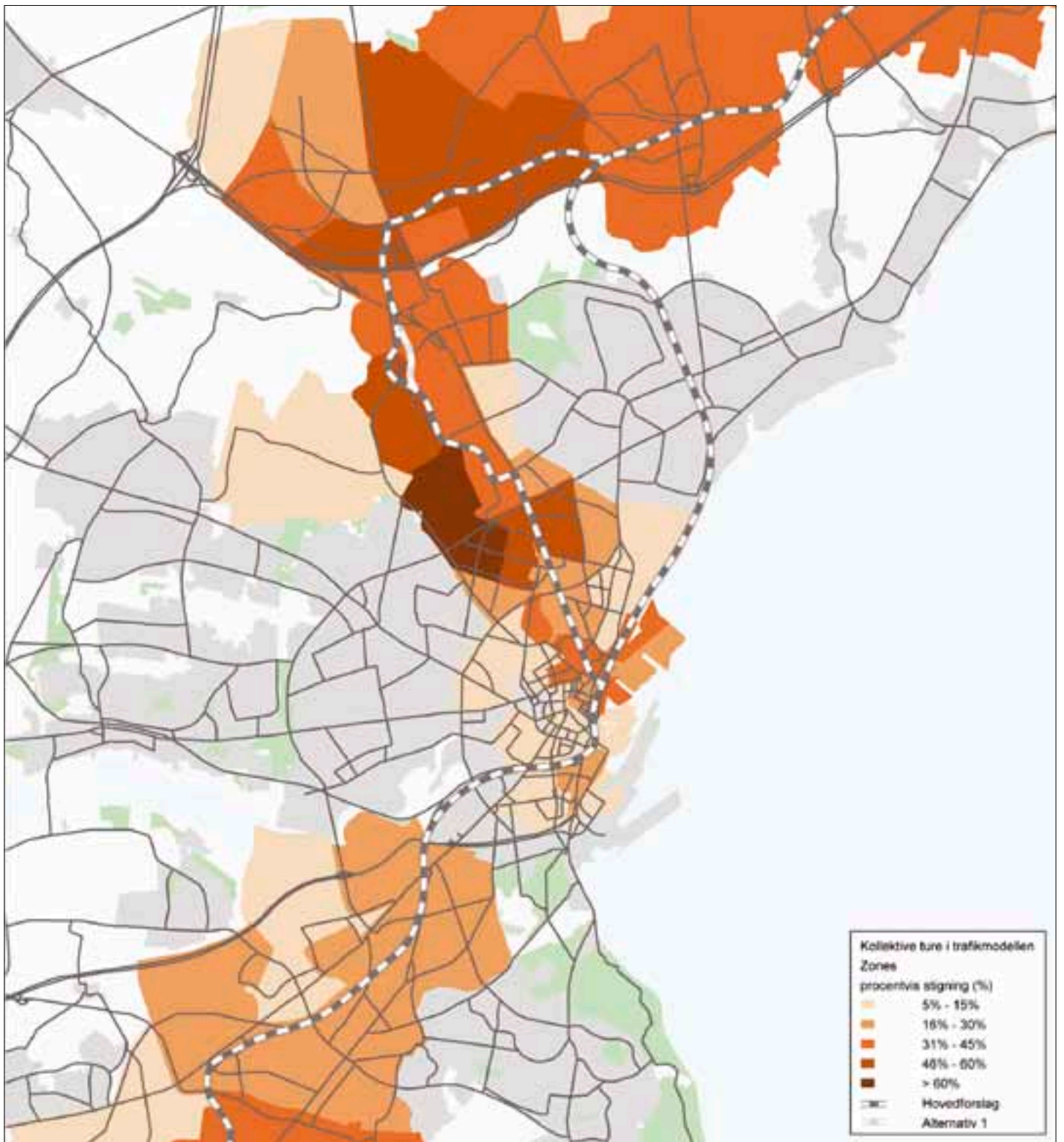
For så vidt angår krydsning af eksisterende jernbanespor på baneterrænet vest for Ringgadebroen vil en bro være ca. 16 mio. kroner billigere end en tunnel.

Anlæg af fællestien for cyklister og fodgængere mellem Brendstrupgårdsvej og Lisbjerg er ikke inkluderet i anlægsoverslaget, men forventes at koste 69 mio. kr. i hovedforslaget med en fuld broløsning, 61,5 mio. kr. med en delvis dæmningsløsning og henholdsvis 76,3 mio. kr. og 68,8 mio. kr. i alternativ 1 afhængig af, om der vælges fuld broløsning eller en delvis dæmningsløsning over Egådalen.

Område	Hovedforslag		Alternativ 1	
	Tunnel	Bro	Tunnel	Bro
Åhavevej - Spanien	157.000.000 <sup>1</sup>	141.000.000 <sup>2</sup>	157.000.000 <sup>1</sup>	141.000.000 <sup>2</sup>
Spanien - Nørreport	114.000.000		114.000.000	
Nørreport - Randersvej	182.400.000		182.400.000	
Nehrus Allé - Skejby Sygehus	120.700.000		120.700.000	
Skejby Sygehus - Lisbjerg	Fuld broløsn. 301.100.000 <sup>3</sup>	Delvis dæmning 274.300.000 <sup>4</sup>	Fuld broløsn. 318.600.000 <sup>3</sup>	Delvis dæmning 291.800.000 <sup>4</sup>
Lisbjerg - Lystrup	186.200.000		186.200.000	
Fjernstyrings-, overvågnings- og info-system	5.000.000		5.000.000	
Grenaabanen og Odderbanen	45.000.000		45.000.000	
<b>Samlet overslag, billigste kombination</b>	<b>1.068.600.000</b>		<b>1.086.100.000</b>	
<b>Samlet overslag, dyreste kombination</b>	<b>1.111.400.000</b>		<b>1.128.900.000</b>	

Tabel 1-3 Det samlede anlægsoverslag for etablering af letbanens etape 1. Alle priser, som er i kr. ekskl. moms, er angivet i prisniveau 2009. Der er foretaget afrundinger på de enkelte poster til nærmeste 100.000 kr. Nederst i tabellen er angivet det samlede anlægsoverslag ved den billigste og dyreste kombination af følgende varianter:

- 1 Variant 1, tunnelloøsning v. krydsning af sporgruppe 400,
- 2 Variant 2, broløsning v. krydsning af sporgruppe 400,
- 3 Variant 1, fuld broløsning v. krydsning af Egådalen,
- 4 Variant 2, delvis dæmningsløsning v. krydsning af Egådalen.



Figur 1-8 Stigning i antallet af kollektive ture i hovedforslaget i de af trafikmodellens zoner, der ligger tættest på letbanens linjeføring.

### Letbanens virkninger på omgivelserne

I overensstemmelse med kravene til en VVM-redegørelse og til miljøvurdering af planer er letbaneprojektets miljømæssige konsekvenser og påvirkning af omgivelserne i bred forstand beskrevet og vurderet med hensyn til en række forskellige forhold. Disse vurderinger er sammenfattet i de følgende afsnit.

### Trafik

#### Trafikafvikling i driftsfasen

##### Banetrafik

Den nuværende persontrafik på Grenaa- og Odderbanerne overgår til at være en letbanetrafik. Da letbanetrafikken på baneterrænet og Århus H holdes adskilt fra den øvrige togtrafik påvirkes denne ikke. Den eneste påvirkning af jernbanetrafikken i

driftsfasen vedrører derfor godstogstrafikken på Grenaa-banen, hvor der i dag er mulighed for kørsel med godstog.

Den nuværende infrastruktur på Grenaa-banen tillader ikke, at der køres tog uden for nattetimerne, medmindre der aflyses persontog. Den nuværende politik fra Trafikstyrelsen er derfor, at der kun gives tilladelse til fremføring af godstog i nattetimerne samt et godstog om aftenen, idet der så skal aflyses en persontogsafgang til Grenaa (i begge retninger). Der kører dog aktuelt ikke regelmæssigt godstrafik på Grenaa-banen.

Kapaciteten af infrastrukturen mellem Østbanetorvet og Grenaa kunne i princippet udbygges uafhængigt af letbaneprojektet, så den gav mulighed for også i dagtimerne at fremføre godstog.

Udgangspunktet er, at der med letbaneprojektet etableres en infrastruktur, der tillader godstrafik. Det vil således også efter etablering af letbanen være muligt at køre godstrafik på Grenaa-banen, herunder på strækningen fra Århus H til Østbanetorvet med almindeligt jernbanemateriel. Godstrafikken afvikles på rangér-betingelser i det østlige spor samtidig med, at letbanetrafikken kan benytte det vestlige spor.

Såfremt der skal køre godstog på sporene langs havnen ud over i nattetimerne og ud over de tidsrum, hvor der er mindst passagertrafik, vil det betyde, at der skal ske en prioritering mellem person- og godsbeholdningen, altså at letbanetog skal aflyses eller rykkes i forhold til normal køreplan.

#### *Vejtrafik*

Der er foretaget beregninger af letbanens trafikale virkninger ved brug af trafikmodellen for Århus. Beregningerne er foretaget for år 2015, dvs. det år, hvor letbanens etape 1 forventes taget i brug. Beregningerne viser, at etableringen af letbanens etape 1 medfører et øget antal rejsende med den samlede kollektive trafik. De rejsende med letbanen er dels overført fra busserne samt Grenaa- og Odderbanerne, dels er nogle af de rejsende tidligere cyklister, fodgængere eller bilister. Beregningerne viser et fald i passagertallet på både bybusser og regional busruter, mens antallet af togpassagerer (der benytter IC- og regionaltog) stiger en smule.

I letbanens nærområde, som her er fastlagt til en afstand på op til 1 km på hver side af letbanen, stiger antallet af rejser med kollektiv trafik med i gennemsnit 15 % for hele letbanestrækningen fra

Odder til Grenaa, svarende til 16.000 ture. I samme område falder antallet af bilture pr. døgn med knap 4.000.

Ifølge trafikmodellen falder antallet af bilture ved etablering af letbanen. Der overflyttes dog kun ca. 4.500 bilister pr. døgn til letbanen i hovedforslaget. Denne forholdsvis lille overflytning skyldes blandt andet, at det i arbejdet med letbanen har været forudsat, at letbaneprojektet principielt ikke må reducere kapaciteten på vejnettet. Hvis det ønskes, at der skal overføres flere bilister til letbanen, skal der gennemføres foranstaltninger over for bilisterne, som enten virker kapacitetsbegrænsende eller påfører bilisterne en økonomisk eller tidsmæssig ulempe. Nogle virkemidler, som kapacitet og parkeringspolitik/-takster, kan Århus Kommune benytte. Andre virkemidler som benzinpriser, afgifter etc. fastlægges af andre parter. Det er i den forbindelse værd at bemærke, at letbanen i kraft af sin kapacitet, og muligheden for at øge denne, har betydeligt større potentiale end busdrift, til at der kan ske en betydelig overflytning fra biltrafikken til et kollektivt trafiktilbud med høj kvalitet.

Beregningerne viser, at letbaneprojektet kun bevirker en beskedent ændring af trafikbelastningen. De væsentligste ændringer er, hvor letbanen medfører ændrede forhold for biltrafikken, hvilket er tilfældet omkring Olof Palmes Allé og Nehrus Allé, hvor biltrafikken som følge heraf falder i størrelsesordenen 2.500 biler i døgnnet, samt hvor adgangs- og svingmuligheder lukkes, hvilket er tilfældet ved Trøjborgvej og Knudrisgade.

Generelt vil der ikke ske de store ændringer i trafikafviklingen ved ibrugtagning af letbanen sammenlignet med situationen i 0-alternativet. De problemer, der i 0-alternativet er med trafikafviklingen i nogle af krydsene på Randersvej, vil generelt ikke blive forbedret eller forværret som følge af letbanen. Der må derfor fortsat påregnes visse forsinkelser for biltrafikken på Randersvej i spidsbelastningsperioderne.

Europæiske erfaringer indikerer, at etablering af et letbanesystem vil medføre en reduktion i antallet af trafikuheld. Der må dog forventes en tilvænningsperiode til det nye transportsystem, hvorved der kan være en risiko for et øget antal uheld de første år. Letbanen vil på visse delstrækninger mellem Nørreport og Brendstrupgårdsvej reducere barriereeffekten og den oplevede risikoeffekt, mens effekten på andre delstrækninger vil være uændret.

Den endelige placering og udformning af standsningsstederne bør nøje undersøges i forbindelse med den efterfølgende detailprojektering med henblik på en individuel vurdering og afvejning af pladsmæssige, tekniske, trafikikkerhedsmæssige og økonomiske forhold sammenholdt med passageroplandets udstrækning og adgangsforholdene på den enkelte lokalitet.

For at forebygge uheld skal der sikres en synlig eller fysisk adskillelse af letbanen fra øvrige trafikanter. På strækninger, hvor letbanetrafikken er blandet med den øvrige trafik, kan adskillelsen eksempelvis markeres ved synlige forskelle som belægningssten med forskellige overflader, farver eller i forskellige materialer, mens det på strækninger, hvor letbanen forløber i midten af vejen, eksempelvis kan være kantsten kombineret med forskelle i materialer, som græs på sporarealet.

#### *Trafikafvikling i anlægsfasen*

##### *Banetrafik*

Uanset om der på baneterrænet vest for Ringgadebroen vælges en tunnel eller en bro, skal der i forbindelse med anlægsarbejderne sikres, at disse udføres på en sådan måde, at togdriften kan opretholdes uden væsentlige forstyrrelser i hele anlægsperioden. Togdriften til og fra Århus H kan opretholdes i anlægsfasen, men der kan i perioder blive tale om en hastighedsnedsættelse på togene.

Jernbanestrækningen mellem Århus H og Østbanetorvet må sandsynligvis lukkes i ca. 3 måneder i forbindelse med anlægsarbejderne. Dette tidsrum skal forsøges koordineret med byggeriet af Multimediehuset, som i sig selv sandsynligvis vil nødvendiggøre en længere lukning af jernbanestrækningen. Det må forventes, at der skal indsættes busser på hele strækningen Århus H - Grenaa.

På den nybyggede strækning mellem Nørreport og Lystrup kører der ikke tog i dag. I forbindelse med tilslutningen til Lystrup Station kan der forekomme tidspunkter, hvor driften på Grenaabanen påvirkes i forbindelse med indlægning af 3 spor-skifter i hovedsporet. Dette forventes at kræve ca. 2 weekendspæringer, hvor der ikke kan køre tog, og busser skal derfor transportere passagerer forbi arbejdsstedet.

##### *Vejtrafik*

Langs havnen vil etablering af letbanen kunne ske uden væsentlig gene for vejtrafikken, når blot Kystvejen ikke samtidig skal ombygges.

Anlægsarbejderne for letbanen forventes koordineret med de øvrige omfattende anlægsarbejder for plads- og trafikarealerne, der skal ske i forbindelse med etablering af Multimediehuset.

På strækninger, hvor letbanen etableres i vejen, tilstræbes det nuværende antal gennemgående kørespor i hver retning opretholdt. Det skal sikres, at redningskøretøjer kan passere kødanelser, forårsaget af et uheld, eventuelt så vigende motorkøretøjer benytter cykelsti og fortov. I perioder af kortere varighed med lav trafikbelastning kan det komme på tale at reducere antallet af gennemgående kørespor på Nørreport - Nørrebrogade - Randersvej fra to til ét kørespor. I samme perioder kan lukning af eksempelvis hele den nord- eller sydgående kørebanelhalvdelen være nødvendig. I sådanne situationer vil det være nødvendigt at lede trafikken ad andre ruter.

#### **Planforhold**

Der er foretaget en beskrivelse af letbanens påvirkning af de væsentligste internationale og nationale bestemmelser, herunder Natura 2000-områder, Planloven, Naturbeskyttelsesloven, Museumsloven, Skovloven, Lov om kolonihaver og relevante landsplandirektiver. Hovedparten af disse forhold er nærmere beskrevet i de enkelte kapitler i VVM-redegørelsen. Samlet set vurderes etablering af letbanen med de foreslåede afværgeforanstaltninger ikke at udgøre væsentlige konflikter i forhold til de ovennævnte internationale og nationale planbestemmelser.

Etablering af letbanens etape 1 er meget central i planlægningen af infrastruktur og byudvikling i Århus og vil være i tråd med en række målsætninger i forskellige planer og visioner, herunder Vision Østjylland, Regional Udviklingsplan, Regionens Investeringsplan og klima- og cykelhandlingsplaner for Århus Kommune.

I Vision Østjylland, der er udformet af en række østjyske kommuner i samarbejde med Miljø- og Transportministerierne, peges der på, at den østjyske storbyregions struktur skal udnyttes til at udvikle et højklasset og effektivt kollektivt transportsystem, der styrker sammenhæng i bybåndet og udgør et stærkt og bæredygtigt alternativ til biltransport. Som ét af de vigtigste elementer til opfølgning på visionen peges på en markant forbedring af baneinfrastrukturen og togdriften, herunder kobling til højfrekvente og velkorresponderende lokale net.

I den regionale udviklingsplan for Midtjylland er letbanen omtalt som et projekt, der skal bidrage til hurtigere kollektive forbindelser og til at mindske miljøbelastningen i bymiljøet og på landsplan.

I regeringens investeringsplan for infrastruktur er der indgået en aftale om en grøn transportpolitik, hvori der bl.a. indgår fremme af kollektive trafikløsninger i Århus. Der er i denne forbindelse afsat 500 mio. kr. forlods til et statsligt bidrag til en 1. etape af en letbaneløsning i Århus ud af en pulje på 2 mia. kr.

Letbanen vurderes også at være i overensstemmelse med og understøtte intentionerne i Århus Kommunes klimaplan henholdsvis cykelhandlingsplan.

Klimaplanens overordnede målsætning er, at Århus Kommune som bysamfund skal være CO<sub>2</sub>-neutral i 2030. I 2007 var den samlede CO<sub>2</sub>-udledning fra Århus som bysamfund ca. 2,2 mio. tons CO<sub>2</sub>, hvoraf ca. 29 % stammer fra trafik. Letbaneprojektet kan bidrage til opfyldelse af målsætningen, dels som en del af et godt kollektivt trafiksystem, der kan erstatte en del af den individuelle personbiltrafik, dels som et energieffektivt og eldrevet trafiksystem, der kan forsynes med el fra CO<sub>2</sub>-neutral el-fremstilling. Letbanens potentiale for CO<sub>2</sub>-neutral kollektiv trafik vil med etablering af etape 1 ligge i størrelsesordenen ½-2 promille af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning i Århus Kommune. Overflytning af rejsende fra biltrafik til letbanen er beregnet til ca. 4.500 rejsende pr. døgn, hvorved udledningen af CO<sub>2</sub>-reduceres med ca. 3.500 tons pr. år som følge af reduceret bilkørsel. Letbanen har i kraft af sin kapacitet og muligheden for kapacitetsudvidelse et betydeligt større potentiale end busdrift for overflytning fra personbiltrafik til kollektiv trafik, men større overflytning vil forudsætte, at bilisterne påføres økonomiske eller tidsmæssige ulemper. Ved etablering af letbanen forventes passagerkapaciteten ikke fuldt udnyttet. Såfremt der per døgn overføres yderligere 1.000 bilture med en gennemsnitlig længde på 10 km, svarende til en reduktion i ca. 10.000 km bilkørsel uden udvidelse af letbanedriften opnås en CO<sub>2</sub>-reduktion på ca. 750 t pr. år. Hvis det antages, at 15% af disse 1.000 bilture overføres i spidstimen, og at der her er 1,2 passager per tur svarer dette til 180 passagerer ekstra i letbanetogene i spidstimen fordelt på hele letbanen. Der forventes derfor, at der efter letbanens etablering kan overføres et betydeligt antal bilture uden udvidelse af

driften. På sigt kan det blive nødvendigt at udvide kapaciteten i myldretiden på delstrækninger.

Cykelhandlingsplanen har som mål at få markant flere århusianere til at benytte cyklen med henblik på at nedbringe den trafikskabte miljøbelastning og CO<sub>2</sub>-udledning samt forbedre århusianernes sundhed. Med cykelhandlingsplanen vil Århus Kommune desuden forbedre mulighederne for kombinationsrejser, hvor cykel kan indgå som en del af rejsen, hvilket vil være en mulighed ved etablering af letbanen.

I hovedstrukturen i Forslag til Kommuneplan 2009 beskrives det hidtidige arbejde vedrørende indførelse af letbane i Århus-området, og om hvordan der fortsat skal arbejdes for en udvikling af det samlede kollektive trafiktilbud. Herunder er letbanens principielle forløb optaget i hovedstrukturen, og der vurderes ikke at være væsentlige planlægningsmæssige konflikter i forhold til kommune- og lokalplanlægningen.

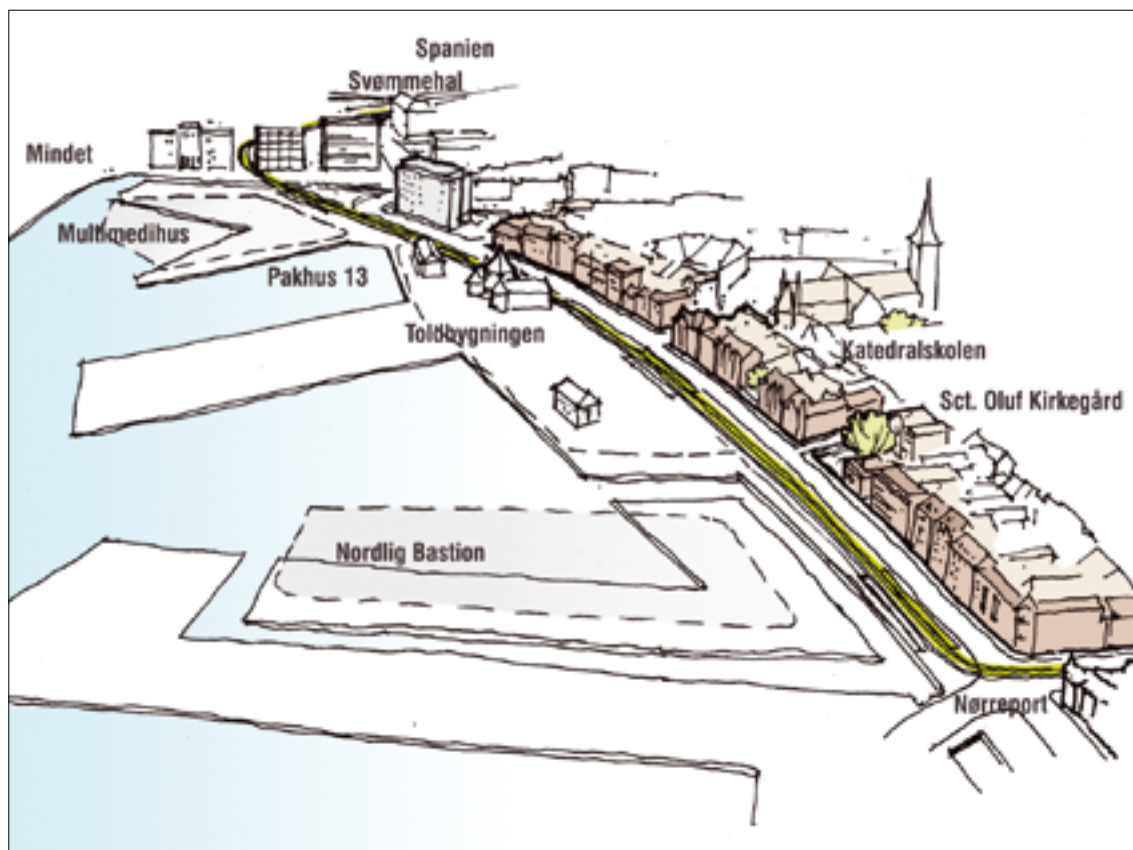
For så vidt angår kommuneplanrammerne er det sædvanlig praksis, at infrastruktur er beliggende i de rammeområder, som infrastruktur anlægget passerer, således at der ikke udlægges særlige rammeområder til infrastruktur.

Som udgangspunkt forventes udarbejdet lokalplan for de dele af letbanen, hvor der etableres nye sporstrækninger i eller op til nuværende eller fremtidige byområder eller rekreative områder. Lokalplanen forudsættes at omfatte letbanesporerne samt standsningssteder og øvrige arealer, der er nødvendige for letbanens etablering.

På dele af strækningen vil der være tale om etablering på eksisterende baneareal, hvor der sandsynligvis ikke skal udarbejdes lokalplan, da letbanen ikke afviger væsentligt fra de eksisterende anlæg. Ligeledes kan der være strækninger, hvor letbanen placeres i eksisterende eller planlagte trafikarealer, hvor der heller ikke vil være behov for at udarbejde ny lokalplan.

I forbindelse med busbaneprojektet fra Nørreport til Nehrus Allé er der i størst mulig udstrækning taget højde for arealbehovet til letbanen, men ingen gældende lokalplaner har specifikt udlagt arealer til sporarealer.

Stillingtagen til på hvilke strækninger, der vil skulle udarbejdes ny lokalplan for letbanens placering og udformning, træffes først, når der foreligger et mere detaljeret projekt for letbanen. Udarbejdes der af anden grund, eksempelvis i forbindelse med større byomdannelses- eller



Figur 1-9 Vignet af letbanetracé ved Havnegade, Skolebakken og Kystvejen.

byudviklingsprojekter, nye lokalplaner på strækningen, kan der i et vist omfang tages højde for letbanens fremtidige etablering.

#### Letbanens indpasning i byrum og landskab

Letbanens etape 1 vil blive indpasset i det eksisterende byrum ved Århus H og på strækningen Nørreport - Nørrebrogade - Randersvej. Langs havnen er ombygningen af Grenaabanen til letbane et væsentligt element i den forestående omdannelse af De Bynære Havnearealer. I det åbne land passerer letbanen Egådalens nye komplicerede vejføringer omkring Djurslandsmotorvejen og indplaceres i de fremtidige byområder ved Skejby, Lisbjerg og Elev. Letbanens broer og dæmninger vil have en synlig negativ effekt på dallandskaberne, men på langt den overvejende del af strækningen vil letbanens grønne spor være et positivt element i bybilledet.

Letbanen er et markant nyt arkitektonisk element i Århus. Letbanens sporareal tænkes som et nyt grønt bidrag i byen og fremstår derfor i sit udgangspunkt som et samlet grønt forløb med græs

på strækningen fra Nørreport til Skejby. I Banegraven og det åbne land vil letbanen blive udført i skærver, og langs havneområdet med en fast belægning. Dette sikrer visuel sammenhæng og genkendelighed i den bymæssige sammenhæng, letbanen vil komme til at indgå i.

På baneterrænet vest for Ringgadebroen kan letbanens krydsning af sporgruppe 400 enten ske i en tunnel eller på en bro. Banegravens veldefinerede landskabsrum med klare kontraster mellem det åbne terræn og den tætte by gør det sårbart over for store ændringer, særligt ved krydsning af Banegraven. Hvis der vælges en bro over sporgruppe 400, kan det påvirke Banegravens nuværende visuelle kvaliteter, da broen vil krydse på tværs af Banegravens landskabsrum. En bro vil endvidere afvige væsentligt i højden i forhold til eksisterende anlæg, herunder vil masterne til kørestrøm rage op over baneterrænets net af lamper og ødelægge punktbelysningens regelmæssige mønster. En tunnelloøsning kan gennemføres uden væsentlige påvirkninger af Banegravens visuelle kvaliteter.

Letbanens forløb i det store, unikke byrum langs med havnen vil understrege havnens nord-sydgående strøg som et visuelt stærkt element i De bynære Havnearealer. Med fjernelsen af det eksisterende trådhegn, bomme, signaler og andet eksisterende baneudstyr ved Grenaabanen vil den arkitektoniske sammenhæng mellem by og havn blive forbedret. Tilbage vil blot være det blødt svungne letbaneforløb og masterne øst for sporene, der understreger bygningsfrontens forløb langs havnen.

Strækningen Nørreport - Nørrebrogade - Randersvej er et af byens karakteristiske gaderum. Udsigten til havnen understreges af vejens stramme facadelinjer og det lange lige gadeforløb med en jævn stigning på i alt over 80 meter fra Nørreport til toppunktet ved Hasle Ringvej. På strækningen vil letbanen opleves som et bredt grønt spor, der understreger vejforløbet og bidrager positivt til oplevelsen af vejrummet. For at friholde vejens aksiale sigtelinje og udsigten mod bugten ophænges køreledninger i tværfelter på facader langs vejen. Hvor dette ikke er muligt, placeres masterne som udgangspunkt inden for fortovet. Letbanens brede grønne sporareal understreger vejforløbet og bidrager til forbedring af det grønne miljø. Det er tilstræbt at give letbanen et næsten retlinet forløb uden skarpe sving/forskydninger, og det er vigtigt at fastholde dette princip i den efterfølgende detailplanlægning for at fastholde og understrege det lange lige gadeforløb. I forbindelse med busbaneprojektet på Nørrebrogade er der planlagt plantning af store træer ved universitetet, hvilket vil afgrænse vejrummet. Hegn vil medvirke til en visuelt uheldig opdeling af vejrummet og bør ud fra en æstetisk betragtning undgås.

Ved Nehrus Allé og Olof Palmes Allé vil letbanens grønne sporareal indgå naturligt i vejstrukturen, og ved Universitetshospitalet i Skejby vil det grønne område forbedres med letbanen samt en opstramning med allétræer. I begge områder vil letbanen understøtte den grønne parkkarakter, og negative visuelle påvirkninger vil være meget begrænsede. Allétræerne på Olof Palmes Allé fjernes for at gøre plads til letbanen. Træalléen bør genskabes, og det anbefales, at der i forbindelse med detailprojekteringen foretages en nærmere bearbejdning af dette.

Området mellem Skejby og Søftenvej er præget af veje og terrænreguleringer, og landskabet vil ændres endnu mere af kommende

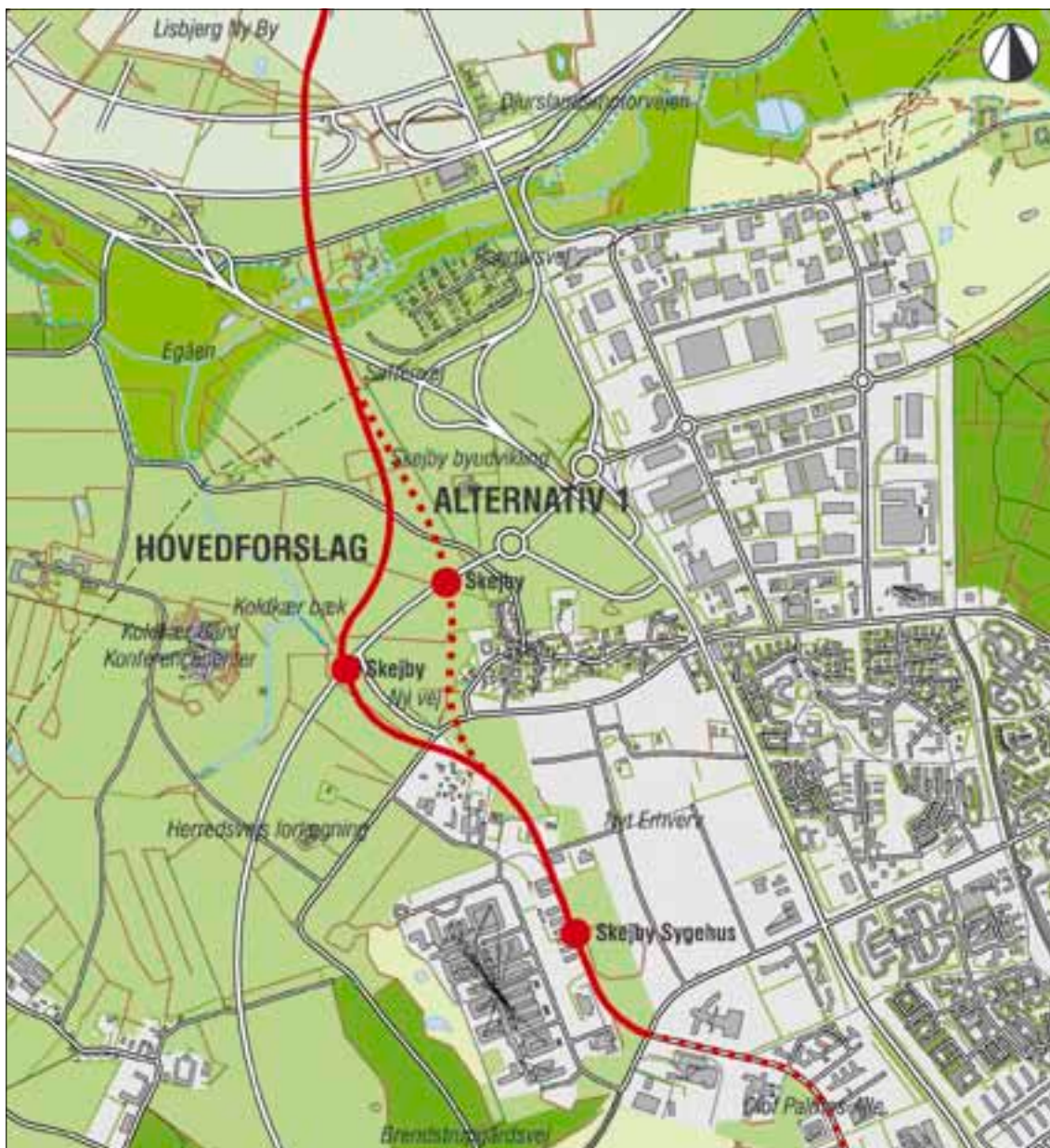
erhvervsbyggerier, som vil indkapsle landsbyen Skejby. Hovedforslaget på denne strækning vil få en lille dæmning, hvor letbanen og masterne vil ses som et spor i landskabet, men set fra bebyggelserne vil letbanen stort set forsvinde i veje og bebyggelse. Hovedforslaget indføjer sig i terrænet og påvirker kun omgivelser og landskab lidt, da letbanen delvist skjules af det kuperede terræn.



Figur 1-10 Vignet af letbanetracé ved Nørreport, Nørrebrogade og Randersvej.



Figur 1-11 Visualisering af letbanen på Olof Palmes Allé.



Figur 1-12 To alternative forslag ved Skejby Sygehus.  
Den fuldt optrukne linje angiver hovedforslaget, mens den stiplede linje angiver alternativ 1.

I alternativ 1 forbinder letbanen Skejby og Lisbjerg i en mere direkte linje tættere på Skejby, men på et ca. 10 m højt dæmningsanlæg, hvor der skal etableres broanlæg ved krydsningen af Herredsvæjs forlægning og Humlehusvej. Dæmningen vil blokere udsigten fra Skejby mod ådalen og afgrænse kirkeindsigtsområdet til Skejby, ligesom udsynet fra Søftenvej vil blive reduceret. Hovedforslaget vil således være det landskabeligt bedste, mens alternativ 1 vil have betydelige visuelle gener, herunder udgøre en markant fysisk og visuel barriere.

Letbanen føres i hovedforslagets variant 1, fuld broløsning, over Søftenvejen, Egåen og Djurslandsmotorvejen på en lang dalbro. Egådalen og Lisbjerg Bakke er et værdifuldt landskab med markante stigninger og den bynære landskabskille med Egå, Røde Mølle og kolonihaverne. Landskabskilen er stærkt påvirket af nye veje, og dalbroen vil yderligere forstærke infrastrukturens dominans i området. Den korte afstand mellem den nyopførte bro over Søftenvej og letbanebroen vil kræve en arkitektonisk bearbejdning for at give et tilfredsstillende visuelt resultat.

Variant 2, delvis dæmningsløsning, vil i forhold til variant 1 forringe den landskabelige oplevelse af Egådalen som sammenhængende landskabstrøg. Dæmningsløsningen vil fremstå som en ulogisk terrænform i landskabet på tværs af dalens retning. For at mindske den visuelle dominans, bør der ske en landskabelig terrænbearbejdning af dæmningen og dens nærmeste omgivelser.

Letbanens grønne sporareal vil give Lisbjerg Bygade et parkagtigt præg, og masterne vil understrege den krumme bygade. Der bliver fine kig over Egådalen fra banen mellem bygadens bebyggelse. Ved letbanens krydsning af Randersvej skal det eksisterende vejprofil på Randersvej reguleres kraftigt, så det passer med letbanesporene. Ud over de karakteristiske master i midten af tracéet vil letbanen ikke være specielt synlig i krydset.

Fra Lisbjerg til Lystrup skal letbanen indpasses i fremtidige byområder, enten i gaderne eller i eget forløb, som følger terrænet i bløde buer med mindst mulig terrænregulering. I området er der store landskabstræk, terrænvariationer, vandløb og bevoksning, hvilket giver et varieret landskab, som vurderes at være robust over for mindre ændringer. Letbanen krydser Lisbjerg Bæk på en bro,

hvorunder der dels er plads til en faunapassage, hvor større dyr kan passere langs vandløbet, dels er plads til en sti. Området langs Lisbjerg Bæk friholdes som en grøn landskabskile. I det åbne land vil masterne være synlige, og banedæmningerne ved faunapassagen ved Lisbjerg Bæk vil være et fremmed element i landskabet. De negative konsekvenser for landskabsoplevelsen vil dog ikke være betydningsfulde.



Figur 1-13 Principsnit for dalbro over Egådalen.



Figur 1-14 Oversigtkort af strækningen fra Lisbjerg til Lystrup. Orange område angiver områder for eventuelle justeringer af linjeføring i forhold til fremtidig byudvikling ved Lisbjerg og Elev.

## Landskab og jordbund

### *Driftsfasen*

Udover den rent visuelle påvirkning af landskabet vil letbanens etablering medføre en fysisk påvirkning af landskabet og påvirke oplevelsen af landskabets dannelseshistorie.

Letbanen fra Århus H til Lystrup Station forløber hen over tre overordnede landskabstyper. Fra Århus H til Skejby forløber letbanen i bymæssig bebyggelse over Århus moræneflade, der afgrænses af Århus Å i Syd og Egådalen i Nord. Mellem Skejby og Lisbjerg krydser banen Egå tunneldal, der udgør et markant landskabsselement i området. Området langs Egå er således udpeget som et særligt værdifuldt landskab. Nord for Egådalen forløber letbanen til Lystrup på kanten af tunneldalen, mens der nord herfor findes et større dødislandskab. Området mellem Skejby og Lisbjerg er i dag præget af byudvikling samt nye trafik anlæg, bl.a. Djurslandsmotorvejen.

Den del af letbanen, der føres gennem Århus By, vurderes generelt ikke at have en betydende landskabelig virkning, da letbanen her vil blive integreret i den eksisterende vejføring og bystruktur.

De geologiske og landskabelige interesser i området langs letbanen knytter sig især til Egådalen og dødislandskabet nord herfor.

Letbanen krydser Egådalen nord for Skejby umiddelbart vest for Røde Mølle, hvor dalen har et mere smalt forløb og indgår i et udpeget særligt værdifuldt landskab. I udformningen af letbaneprojektet er der taget hensyn til de landskabelige værdier knyttet til Egådalen ved i hovedforslagets variant 1, fuld broløsning, at lade banen krydse Egådalen på en dalbro over Søftenvej, Egå, Gl. Søftenvej og Djurslandsmotorvejen. Overføringen vurderes dog stadig at ville forringe både den geologiske struktur, som dalen udgør, og det værdifulde landskab, der herved vil fremstå mere fragmenteret og visuelt forstyrret af broen og letbanens tekniske anlæg. Broens karakter som højbro på piller reducerer i nogen grad den negative påvirkning af landskabet, da oplevelsen på langs af ådalen til dels bevares. Broens tilslutning til terræn via dæmninger vil virke markant i landskabet.

Letbanen vil ikke påvirke dødislandskabet, da denne landskabstype ligger nord for linjeføringen.

Hovedforslagets variant 2 over Egådalen, delvis dæmningsløsning, afviger fra hovedforslagets variant 1, fuld broløsning, ved etablering af en 110 m

lang dæmning på tværs af Egådalen på strækningen mellem Gl. Søftenvej og Djurslandsmotorvejen. Dæmningen ligger uden for det område, der er udpeget som landskabeligt værdifuldt område, og vil således ikke påvirke området direkte.

Hovedforslagets variant 2, delvis dæmningsløsning, vurderes at påvirke landskabet og den geologiske struktur i dalen mere end hovedforslagets variant 1, da dæmningen med en højde på 4-6 m over det eksisterende terræn i væsentlig højere grad vil fragmentere dalen og forstyrre den visuelle sammenhæng på langs af dalen

### *Anlægsfasen*

I forbindelse med anlægsarbejderne kan der specielt i det åbne land være risiko for jorderosion ved arbejde på skrånninger. For at forebygge mod erosion vil skrånninger blive tilplantet hurtigt efter anlægsarbejdernes ophør. I Egådalen vil der blive taget særlige hensyn, som vil sikre et minimum af jordbundsmæssige forstyrrelser. Der vil således ikke blive etableret arbejdspladser i det landskabeligt værdifulde område. Anlægsarbejderne i dalen vil primært omfatte etablering af fundamenter til broer. Påvirkningen af landskabet vurderes at være mere omfattende ved hovedforslagets variant 2, delvis dæmningsløsning, hvor der anlægges en dæmning mellem Gl. Søftenvej og Djurslandsmotorvejen, end ved etablering af hovedforslagets variant 1, fuld broløsning. Baggrunden er, at der vil ske en større bearbejdning af terrænet end ved hovedforslagets variant 1 både i forbindelse med anlæg af dæmningen og ved inddragelse af et arbejdspladsareal på sydsiden af Søftenvej. Da anlægsfasen er en relativ begrænset periode, vurderes påvirkningen dog at være moderat.

## Natur, plante- og dyreliv

### *Driftsfasen*

#### *Naturområder og barriereeffekt*

Den sydlige del af letbanetracéet mellem Åhavevej og Skejby er præget af bymæssig bebyggelse og rummer kun spredte naturområder. Området fra Skejby over Lisbjerg til Lystrup samt området fra Lisbjerg til Lisbjerg Vest er i dag præget af landbrugsland under udvikling med infrastruktur og bebyggelse.

Dette område rummer en række naturområder, herunder beskyttede naturlokaliteter. De største naturområder er Egå Engsø mellem Vejlbj og Lystrup samt Lisbjerg Skov nord for Lisbjerg.

Letbanen vil ikke berøre nogen af disse to lokaliteter.

Letbanen krydser tre betydende biologiske spredningskorridorer, der forløber langs henholdsvis Egå, Lisbjerg Bæk og Ellebæk. Nord for Djurslandsmotorvejen krydses desuden et nordligt tilløb til Egå, som også har en spredningsmæssig betydning. Der vil blive etableret faunapassager over de fire vandløb, således at den økologiske barriereeffekt af letbanen bliver mindst mulig. Dalbroen over Egå vil i sig selv virke som en effektiv faunapassage.

En række naturområder er udpeget som beskyttet natur i henhold til Naturbeskyttelseslovens § 3. To sådanne naturområder berøres direkte. Det drejer sig om et overdrev ved Koldkær Bæk og en eng, der ligger umiddelbart nord for Djurslandsmotorvejen.

Hovedforslaget for letbanen tangerer det beskyttede overdrev ved Koldkær Bæk. Der er tale om et ikke særligt veludviklet overdrev og et begrænset samlet påvirket areal på omkring 100 m<sup>2</sup>. Påvirkningen vurderes derfor at være mindre væsentlig. Overdrevet berøres ikke af letbanens alternativ, der forløber i en afstand på 250 m.

Den beskyttede eng nord for Djurslandsmotorvejen krydses på en dæmning i engens østlige del. Det afskårne areal udgør ca. 1/10 af engens areal, der samlet er ca. 5 ha. Letbanedæmningen vil udgøre en permanent barriere for spredning af planter og dyr i engområdet. Den samlede påvirkning vurderes dog at være forholdsvis begrænset, fordi der ikke er registreret sjældne eller beskyttede arter, og fordi arealinddragelsen sker i den ene ende af engområdet.

Der er forbud mod at ændre tilstanden i § 3-beskyttede naturområder. Det forventes, at Århus Kommune vil dispensere fra forbuddet samt stille krav om etablering af erstatningsbiotoper. Det skal bemærkes, at engen nord for Djurslandsmotorvejen er beliggende i byzone fra før naturbeskyttelseslovens ikrafttræden, hvorfor beskyttelsesordningen kun gælder tilstandsændringer som følge af landbrugsdriften.

Ingen internationalt udpegede naturbeskyttelsesområder (Natura 2000-områder) berøres af letbaneprojektets etape 1.

#### Bilag IV-arter

En række dyre- og plantearter er beskyttelseskrævende i henhold til EF habitatdirektivet. Det drejer



Figur 1-15 Faunapassage for Lisbjerg Bæk under den nyanlagte Djurslandsmotorvej. Faunapassagerne ved letbanens krydsning af Lisbjerg Bæk samt ved krydsning af det nordlige tilløb til Egå ved Parallelvejen vil blive udført efter samme principper.

sig om de arter, der er opført på direktivets bilag IV. Der forekommer følgende bilag IV-arter i projektområdet:

- o Odder
- o Flagermus.

Der lever odder i Egå. Ådalen tjener både som levested og spredningskorridor for arten. Der er i letbaneprojektet taget hensyn til odderens fortsatte gode levemuligheder i Egådalen ved etableringen af dalbroen over Egådalen samt faunapassagen ved krydsningen af det nordlige tilløb til Egå.

Der forekommer med sikkerhed sydflagermus i projektområdet nord for Århus. De er observeret ved både Egå og ved Kirkestien syd for Lisbjerg og er formentlig almindelig i hele området. Der er desuden observeret andre arter, som dog ikke har kunnet artsbestemmes. De forskellige arter af flagermus stiller forskellige krav til omgivelserne, men fælles for dem er, at de har behov for raste- og ynglepladser samt behov for ledelinjer i landskabet, så de kan orientere sig. Kirkestien, der er flankeret af høje træer, fungerer som både rasteplads og ledelinje for flagermus. Træer og buske langs vandløb samt hegn i landskabet fungerer ligeledes som ledelinjer. Ved letbanens krydsning af ledelinjer, herunder især ledelinjerne ved

Kirkestien og Lisbjerg Bæk, vil fældning af høje træer blive begrænset til et minimum, og der vil blive genplantet træer, når anlægsarbejdet er slut. Det forventes, at letbanen vil udgøre en risiko for trafikdrab af flagermus. Det gælder især de arter, der flyver i lav højde, så som vandflagermus og dværgflagermus.

Med de ovenfor beskrevne afværgeforanstaltninger, vurderes letbanens samlede permanente indvirkning på natur, dyre- og planteliv at være begrænset.

### *Anlægsfasen*

#### *Naturområder og barriereeffekter*

I anlægsfasen vil der opstå midlertidige barriereeffekter for dyr i form af maskinstøj og mennesker, der færdes i spredningskorridorer.

Anlægsarbejderne vil endvidere direkte berøre de to § 3-beskyttede naturområder ved henholdsvis Koldkær Bæk og nord for Djurslandsmotorvejen. Desuden vil anlægsarbejderne ske meget tæt ved yderligere to § 3-beskyttede områder, nemlig engarealer med vandhul ved Egå samt et rigkær i forbindelse med Kirkestien syd for Lisbjerg.

Der kan muligvis blive behov for midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med fundering af bropiller over Egådalen samt ved etablering af broforbindelsen over Lisbjerg Bæk. Det kan medføre en risiko for påvirkning af vandstand og vandføring i vandløbene samt dræning eller anden påvirkning af recipienter og naturområder. Umiddelbart vest for linjeføringen over Egå ligger der § 3-beskyttede engarealer med vandhul. Lidt nord for linjeføringen over Lisbjerg Bæk ligger der ligeledes § 3-beskyttede engarealer. Eventuel risiko for påvirkninger kan afhjælpes f.eks. ved spunsning omkring det område, hvor grundvandssænkning skal foretages. Det forventes, at kommunen vil stille krav om, at grundvandssænkninger skal gennemføres uden påvirkning af vandstand og -føring i de omkringliggende vandløb og naturområder.

Anlægsarbejderne skal tilrettelægges og gennemføres på en sådan måde, at de to direkte berørte § 3-områder bliver påvirket mindst muligt, og at § 3-områderne tæt ved letbanetracéet ikke påvirkes fysisk eller hydraulisk i anlægsfasen.

#### *Bilag IV-arter*

For at undgå forstyrrelser af odderens territorium skal det anlægsarbejde, der er mest kritisk i forhold

til odderen, dvs. anlægsarbejdet allernærmest Egå, i videst muligt omfang begrænses til perioden 1. juli til 1. oktober. Derudover skal anlægsarbejderne tilrettelægges, så dyrene gradvist kan vænne sig til de midlertidige forstyrrelser. Vandløbsnære arealer, hvor bevoksninger giver odderen skjulemuligheder, må ikke beskadiges.

Påvirkningen af odderen vurderes at være større ved hovedforslagets variant 2, delvis dæmningsløsning, end ved hovedforslagets variant 1, fuld broløsning, idet der i forbindelse med anlæggelsen af dæmningen skal være en mere omfattende transport af materialer.

Ledelinjer for flagermus findes langs Egå, Kirkestien, tilløbet til Lisbjerg Bæk, Lisbjerg Bæk og sandsynligvis også ved Ellebæk. For at reducere forstyrrelsen af flagermus i anlægsfasen vil der blive gennemført en række generelle afværgeforanstaltninger:

- o Der fældes udelukkende træer i forbindelse med anlægsarbejderne, som det er nødvendigt at fælde for etablering af letbanen. Øvrig træbeplantning bibeholdes. Træfældning søges gennemført i perioden september- oktober
- o Arbejdsveje og øvrige arbejdsarealer placeres uden for bevoksninger
- o Eventuelt arbejde om natten skal undgås i flagermusenes aktive periode fra medio marts til november
- o Ved brug af sikkerhedsbelysning skal der anvendes lamper med gult lys (bølgelængde omkring ca. 580 nm), da disse praktisk taget ingen lokkevirkning har på insekter og dermed heller ikke på flagermus.

### **Kulturmiljøet**

#### *Driftsfasen*

Letbanen forløber gennem den 100 m beskyttelseszone, der findes omkring Skt. Olufs Kirkegård. Letbanen vurderes ikke at påvirke oplevelsen af fortidsmindet. Etablering af letbanen inden for beskyttelseszonen kræver dog en dispensation fra Naturbeskyttelseslovens § 18.

Ved passage af Danmarks Radio og Journalisthøjskolen på Olof Palmes Allé vil det være nødvendigt at inddrage arealer på op til 5 m langs begge side af vejen, hvorved hele allé-beplantningen må fældes. Det anbefales, at allé-beplantningen retableres. Indgrebet vil påvirke bygningernes samspil med haveanlæg og omgivelser væsentligt indtil den retablerede allé-beplantning er vokset op.

I landskabet omkring Egå findes kulturspor efter vandmøller. Letbanens tracé vil gå gennem det eksisterende strøg af vandmøller langs åen, der dermed fragmenteres. Hovedforslaget vil desuden svække den kulturhistoriske betydning af den gamle vandmølle Røde Møllens placering, da linjeføringen passerer mindre end 100 meter vest for møllen. Påvirkningen vurderes dog at være mindre væsentlig, da der holdes en respektafstand til Røde Mølle.

Ved Skejby Kirke tangerer linjeføringen i alternativ 1 kirkebyggelinjen, hvor inden for der som udgangspunkt ikke må etableres høje bygninger eller anlæg. Da letbanen på denne strækning ligger på en dæmning, vil den delvist skærme for indsigten til kirken. Påvirkningen af kirkeindsigten og oplevelsen af Skejby Kirke og selve landsbyen i det omgivende landskab vurderes derfor at være større i alternativ 1 end i hovedforslaget, hvor letbanen passerer Skejby Kirke i en meget større afstand og desuden ligger i terræn-niveau. Alternativ 1 vil desuden påvirke Skejby landsbys bevaringsværdige bygninger, da letbanen passerer tæt forbi byen. Påvirkningen vurderes dog at være mindre betydende, da ingen bygninger berøres direkte.

Letbanens linjeføring krydser kirkeindsigtsområderne ved Skejby og Lisbjerg kirker, hvilket vil påvirke den visuelle oplevelse af de to kirker. Bl.a. vil kørestrømsmasterne forstyrre indsigten til kirkerne. Linjeføringen skal friholdes for beplantning i kirkeindsigtsområderne, så det åbne sammenhængende forløb og indsigten til kirkerne bevares.

Sporene efter landboreformens stjerneudskiftning er allerede i dag voldsomt påvirket af byudvikling, og der er i dag kun begrænsede spor tilbage. Letbanen vil krydse rester af stjerneudskiftningsmønsteret i form af levende hegn ved Lisbjerg og ved Kirkestien syd for Lisbjerg. Mønsteret vil ikke blive påvirket væsentligt af letbanen, idet mindst mulig beplantning vil blive fjernet ved etablering af banen. Byudviklingen i Lisbjerg er i øvrigt udformet under hensyntagen til stjerneudskiftningen.

Linjeføringen krydser Kirkestien mellem Lisbjerg og Terp, hvilket nødvendiggør, at beplantningen langs Kirkestien skal fældes i en bredde, der svarer til letbanen. Da Kirkestien bibeholdes, vurderes den kulturhistoriske fortællerværdi, der knytter sig til stien, dog ikke at blive væsentligt påvirket.

#### *Anlægsfasen*

Inden anlægsarbejderne igangsættes vil Moesgård Museum vurdere, om der skal gennemføres arkæologiske forundersøgelser og/eller detailundersøgelser. Findes der under anlægsarbejderne ukendte grave, gravpladser, bopladser, ruiner eller andre fortidsminder eller fund, vil arbejdet blive standset, jf. reglerne i Museumsloven og anmeldt til Moesgård Museum.

#### **Friluftsliv**

##### *Driftsfasen*

Haveforeningen af 10. maj 1918, der ligger ved baneskråningen umiddelbart nord for Marselis Boulevard, må nedlægges permanent for at gøre plads til letbanen. Haveforeningen, der består af fem parceller, ligger på Banedanmarks arealer. Nedlæggelsen vil påvirke kolonihaveforeningens brugere væsentligt.

Letbanen vil fremme tilgængeligheden til de rekreative områder i det nordlige Århus, som f.eks. Vestereng, Egådalen og Lisbjerg Skov.

Alle cykelruter og cykelstier langs eksisterende veje opretholdes, herunder også cykelstier, der krydser linjeføringen. I forbindelse med anlæg af letbanen er der på strækningen fra Skejby til Lisbjerg planlagt etableret en ny cykelsti langs med letbanen. Den nye cykelsti vil forventeligt følge letbanen på en dalbro over Egådalen. Cykelstien vil være en klar forbedring af cykelruterne mellem Århus og Lisbjerg-området. Den nye cykelsti vurderes også at forbedre tilgængeligheden til de rekreative stier i og omkring Egådalen.

Letbanens hovedforslag skærer cykelruten "Ud på landet" ved Humlehusvej og ved Elstedvej. Cykelruten opretholdes, og skæringerne sikres eksempelvis med bomme. I alternativ 1 krydser letbanen Humlehusvej i en overføring og har derfor ingen betydning for cykelruten her.

Den rekreative vandresti "Sporet ved Skejby" omlægges i forbindelse med gennemførelse af lokalplan 850 "Herredsvejs tilslutning til Randersvej", og der forventes ikke at skulle ske yderligere permanente omlægninger ved etablering af letbanen. Letbanen vil dog krydse stien, og der skal derfor sikres adgang og færdsel på stien, således at adgangen til Koldkær Bæk og de rekreative interesser, der knytter sig til stien, ikke forringes.

De rekreative interesser, der knytter sig til området langs Egåen, vil ikke blive berørt direkte, da letbanen vil blive ført over Egådalen på en stor

dalbro. Dette gælder også Nymølle og de aktiviteter, der knytter sig til den gamle vandmølle. Dalbroen vil være synlig fra Haveforeningen Humlehaven, der ligger ca. 150 m øst for letbanen langs Egådalens sydlige skrænt.

Letbanen vil krydse Kirkestien i niveau syd for Lisbjerg. Hovedforslaget krydser Kirkestien i en afstand på 200 m fra landsbyens sydøstlige afgrænsning. Påvirkningen af stiens rekreative værdi, herunder muligheden for adgang til naturområdet syd for Kirkestien, vurderes at være mindre væsentlig, da stien bibeholdes, og der etableres passage over letbanen for fodgængere og cyklister.

Det grønne område langs Ellebæk umiddelbart vest for Lystrup By vil blive påvirket i begrænset omfang, da den eksisterende Grenaabane vil blive udvidet med et nyt spor på nordsiden af den eksisterende bane.

#### *Anlægsfasen*

Stort set al færdsel på cykel- og vandrestier samt veje kan opretholdes i anlægsfasen. Hvis der bliver behov for midlertidige spærringer, vil der blive etableret omkørsler med behørig skiltning.

Adgangen til dele af vandrestien "Sporet ved Skejby" vil blive reduceret i anlægsfasen i forbindelse med omlægning af stien.

#### **Grundvand og geologi**

##### *Driftsfasen*

Letbanen vil ikke udgøre nogen betydende risiko for grundvandsressourcerne i området. De primære grundvandsmagasiner i området er generelt godt beskyttet af tykke lerlag, og risikoen for forurening fra letbanen er minimal.

Driften af letbanen vurderes heller ikke at påvirke eksisterende vandindvinding i området.

Der vurderes ikke at være behov for permanent grundvandssænkning i forbindelse med drift af letbanen.

Under drift er der risiko for mindre oliedryp fra togsættene. Endvidere kan der forekomme mindre spild fra entreprenørmaskiner (f.eks. fra hydraulikslanger) i forbindelse med reparation af skinnenettet. Omfanget af udslip forventes dog at blive minimalt og i praksis uden betydning for grundvandsressourcerne.

Der vil antageligt blive anvendt ukrudtsmidler til at holde banelegemet fri for uønsket bevoksning. Det vil medføre en risiko for nedsivning til

grundvandet, men ved almindeligt brug vurderes risikoen dog at være meget lille.

Følgende afværgeforanstaltninger vil yderligere reducere risikoen for grundvandsforurening:

- o Letbanetog og entreprenørmaskiner vil blive regelmæssigt vedligeholdt med henblik på at forebygge brud på hydraulikslanger og vedvarende oliedryp
- o Brugen af ukrudtsmidler vil blive minimeret på ikke-kommunale arealer. På kommunale arealer må der i områder med særlige og almindelige drikkevandsinteresser ikke bruges ukrudtsmidler
- o Blanding af ukrudtsmidler vil blive foretaget på steder, hvor der ikke er risiko for nedsivning til jord eller grundvand.

Der vil af driftsherren blive udarbejdet en beredskabsplan for hele letbane-strækningen, som skal følges ved større spildhændelser og ulykker, så spredning af en evt. forurening til jord og grundvand begrænses mest muligt. Beredskabsplanen vil foreligge, inden letbanen tages i drift.

#### *Anlægsfasen*

##### *Midlertidig grundvandssænkning*

Anlæg af letbanen vurderes generelt ikke at ville være i konflikt med væsentlige grundvandsinteresser, da letbanen overordnet følger det eksisterende landskabsterræn og stort set ikke skal etableres i afgravninger.

Ved større bygværker, som f.eks. dalbroen over Egådalen, broen over Parallelvejen og tilløb til Egå samt broen over Lisbjerg Bæk, kan det dog blive nødvendigt at gennemføre midlertidige sænkninger af grundvandet, hvor der skal udgraves fundamenter til brokonstruktioner. Umiddelbart vurderes det ikke nødvendigt med en sænkning af dybereliggende grundvand, mens det er sandsynligt, at der skal ske oppumpning/bortledning af terrænnært grundvand. Der er på nuværende tidspunkt ikke tilstrækkeligt datagrundlag til endeligt at vurdere, om grundvandssænkning vil være nødvendig, herunder omfanget af disse og eventuelle påvirkninger af miljøet. Det er derfor nødvendigt, at der i den videre detailprojektering gennemføres en hydrogeologisk undersøgelse til afklaring af dette, herunder hvilke afhjælpende foranstaltninger, der skal gennemføres for at sikre, at grundvandet og de nærliggende vandløb og naturområder ikke påvirkes negativt.

Midlertidig grundvandssænkning vil desuden

sandsynligvis komme på tale ved Århus H, hvor grundvandet ligger tæt på terræn. På banearealerne ved Århus H er der påvist forureninger af både jord og grundvand. En eventuel grundvands-sænkning i dette område vil kunne medføre risiko for spredning af disse forureninger. Der skal derfor i den videre detailprojektering gennemføres forureningsundersøgelser i områder, hvor der er risiko for spredning af forureninger, med henblik på at vurdere risikoen nærmere. Undersøgelserne skal desuden afdække hvilke afværgeforanstaltninger, der skal gennemføres for at undgå eventuel spredning af forurening.

Eventuelle grundvandssænkninger, hvor der skal oppumpes store mængder vand, eller hvor der er risiko for skader på bygninger og/eller anlæg, skal godkendes i henhold til Vandforsyningsloven. Ligeledes skal afledning af det oppumpede vand til det offentlige spildevandssystem eller til eksempelvis vandløb godkendes efter miljøbeskyttelsesloven. Dette gælder også ved oppumpning af eventuel forurennet grundvand.

I fald der skal oppumpes og afledes grundvand forventes det, at der stilles krav om, at grundvandssænkninger sker på en sådan måde, at drikkevandsforsyninger og grundvandsressourcen ikke påvirkes, og uden påvirkning af vandstand og vandføring i de omkringliggende vandløb og naturområder.

#### *Spild*

Under anlægsarbejdet er der risiko for, at der kan forekomme spildhændelser med olieprodukter. Erfaringer fra lignede anlægsarbejder viser, at den største kilde til olieforurening i jorden er entreprenørens u hensigtsmæssige omgang med mobile olietanke og tankning fra disse. Ligeledes vil områder, hvor entreprenørmaskiner, lastbiler mv. står parkeret i længere tid, ofte blive forurennet med olie i større eller mindre grad.

Generelt er grundvandet i området godt beskyttet af tykke lerlag på 15-30 m. Grundvandspejlet ligger 5-20 m under terræn og er under tryk, hvilket betyder at de vigtige grundvandsmagasiner flere steder ligger endnu dybere. I to områder ved henholdsvis Lisbjerg Vest og Lisbjerg Bæk er det beskyttende lerlag under 15 m tykt. Disse områder er derfor mere sårbare over for nedsivning af forurenende stoffer.

Under anlægsarbejdet etableres en række midlertidige arbejdspladser og skurbyer. På

bystrækningen fra Åhavevej via Århus H til Skejby etableres disse på eksisterende baneterræn eller eksisterende parkeringspladser langs letbanen. Her vurderes der generelt ikke at være risiko for grundvandsressourcen. Det vil dog blive sikret, at der på arbejdspladserne ikke vil være risiko for spild til det offentlige kloaksystem eller til eksempelvis vandløb.

I det åbne land på strækningen fra Skejby via Lisbjerg til Lystrup skal der etableres midlertidige arbejdspladser ved alle broanlæg, hvilket vil sige ved Humlehusvej, Gl. Søftenvej, Parallelvej, Randersvej (syd for Lisbjerg), Lisbjerg Bæk samt Elstedvej. Arbejdspladserne er, med undtagelse af den ved Humlehusvej, placeret i områder med særlige drikkevandsinteresser. Arbejdspladsen ved Humlehusvej ligger i et område med drikkevandsinteresser.

Ved Lisbjerg Bæk, hvor det beskyttende lerlag er begrænset, skal det sikres, at der ikke håndteres flydende farlige stoffer og materialer, herunder affald og brændstof, der kan udgøre en risiko for grundvandet. Det anbefales, at dette i stedet kan ske på det nærliggende arbejdsareal ved Elstedvej eller Randersvej, hvor lerlaget er større. Ingen andre arbejdspladser er placeret tæt ved sårbare områder.

Forurening af grundvandsressourcen med olie og kemikalier under anlægsfasen søges undgået ved:

- o Så vidt muligt at etablere arbejdspladser og skurbyer i områder, der er mindst sårbare. Hvor dette ikke er muligt, bør der så vidt muligt etableres tæt fast belægning uden afløb og med mulighed for opsamling af eventuelle spild.
- o At sikre en god indretning på arbejdspladser, således at tanke placeres uden for de mest befærdede områder af arbejdspladserne.
- o At flytning af tanke begrænses mest muligt.
- o At sikre en regelmæssig vedligeholdelse af entreprenørmaskiner med henblik på forebyggelse af brud på hydraulikslanger og vedvarende olie-dryp.

## Overfladevand

### Driftsfasen

Letbanen krydser følgende vandløb:

- o Århus Å
- o Egå
- o Tilløb til Egå fra nord
- o Rørlagt tilløb til Lisbjerg Bæk
- o Lisbjerg Bæk
- o Bueris Bæk
- o Ellebæk.

Der vil kun være befæstet areal med udledning af vand på dalbroen ved letbanens krydsning af Egå. Dalbroen har et samlet befæstet areal på omtrent 0,5 ha. Af hensyn til Egå bør vand fra broen udledes gennem forsinkelsesbassin, hvilket kræver etablering af to mindre bassiner, et på nordsiden og et på sydsiden af Egå. Da vandmængderne er relativt begrænsede, anbefales det at undersøge mulighederne for at aflede vandet sammen med vand fra eksempelvis omkringliggende veje.

På bystrækninger, hvor letbanen etableres i eksisterende vej, afledes vand fra letbanen via det eksisterende system for afledning af vejvand.

Virkningerne på overfladevand i driftsfasen vurderes at være ubetydelige.

### Anlægsfasen

Grundvandssænkninger kan påvirke vandstand og vandføring i omkringliggende vandløb, vandhuller og våde engarealer. Midlertidige grundvandssænkninger i anlægsfasen kan komme på tale visse steder, herunder især ved fundering af dalbroen over Egå, broen over Parallelvejen og broen over Lisbjerg Bæk. Umiddelbart vurderes det ikke nødvendigt med en sænkning af dybereliggende grundvand, mens det er sandsynligt, at der skal ske oppumpning/bortledning af terrænnært grundvand. Der er på nuværende tidspunkt ikke tilstrækkeligt datagrundlag til endeligt at vurdere, om grundvandssænkning vil være nødvendig. Der skal derfor i den videre detailprojektering gennemføres en hydrogeologisk undersøgelse for at afklare disse forhold. Ved eventuelle grundvandssænkninger forventes det, at der stilles krav om, at grundvandssænkninger skal gennemføres uden påvirkning af vandstand og vandføring i de omkringliggende vandløb og naturområder.

Ved eventuelle grundvandssænkninger på baneterrænet ved Århus H skal der afledes oppumpet grundvand fra forurenede arealer. Ud fra

analyser af grundvandets forureningsgrad tages stilling til, om vandet kan ledes i et regnvandssystem med udledning til havnen, eller om vandet skal ledes til offentligt spildevandssystem. Dette vil blive fastlagt i en udledningstilladelse.

Ved krydsning af vandløb vil der i anlægsfasen kunne opstå behov for etablering af midlertidige forlægninger af vandløbene, dog ikke af Egå og dets åbne tilløb fra nord, hvor letbanen overføres på hhv. en dalbro og en bro. Århus Å skal ikke omlægges.

Ved forlægninger af krydsende vandløb må der påregnes en stigning i vandløbets sedimenttransport på grund af bund- og brinkerrosion på de nyanlagte vandløbsstrækninger, hvilket vil være til skade for de fysiske forhold på de nedstrøms strækninger i vandløbssystemet. Der etableres sandfang på udsatte steder, hvorved det eroderede materiale bundfældes på dertil egnede lokaliteter. Fra sandfangene kan der ske en regelmæssig og kontrolleret opgravning og tømning. Det kan ikke på forhånd vurderes, hvor sandfangene skal placeres. I anlægsfasen vil tilstanden af vandløbssystemet blive overvåget, og lokaliteter til placering af midlertidige sandfang udvalgt.

I muligt omfang vil erosionen af vandløbenes brinker blive minimeret ved udlægning af geotekstil eller lignende foranstaltninger.

Samlet set vurderes der at være tale om en lav grad af forstyrrelse og dermed en ubetydelig påvirkning af vandløbene, når det forudsættes, at de beskrevne afværgeforanstaltninger gennemføres.

## Råstoffer

### Driftsfasen

I forbindelse med almindelig drift og vedligehold af letbanen og dens tekniske installationer vil der løbende være et materialeforbrug ved udskiftning af dele til anlægget såsom skinner, kørestrømsmaster, kabler, komponenter til sikringsanlæg mv. Materialeforbruget i driftsfasen forventes at blive begrænset.

### Anlægsfasen

Anlæg af letbanen indebærer et materialeforbrug af sand, grus, sten, asfalt, stål, beton, skærver samt i mindre grad andre materialer og kemiske stoffer og produkter.

Samlet set er der tale om et forholdsvis lavt forbrug af sand, grus og sten. Skærver fra eksisterende banestrækninger forventes rensat og genanvendt i projektet.

Der kan blive tale om anvendelse af visse potentielt forurenende stoffer, men udgangspunktet er, at de anvendte materialer og kemiske stoffer og produkter ikke må udgøre en risiko for jord- og grundvandsforurening.

## **Affald og forurennet jord**

### *Driftsfasen*

Når spor og andre tekniske installationer skal udskiftes i forbindelse med det almindelige vedligehold vil der blive produceret affald. Herudover vil der i forbindelse med driften blive produceret dagrenovationslignende affald fra letbanens passagerer.

Der vil være tale om affaldsmængder i mindre omfang og uden væsentlig betydning for miljøet. Affaldet vil blive håndteret efter gældende regler.

### *Anlægsfasen*

#### *Affald*

Der vil blive produceret affald i anlægsfasen i forbindelse med fjernelse af eksisterende vej-, bro- og jernbanekonstruktioner. Det skønnes, at der vil blive opbrudt omkring 15.000 tons asfalt og omkring 1.700 tons beton. Såvel asfalt som beton afleveres til genanvendelse.

Anlægsarbejderne vil desuden medføre mindre mængder af en række forskellige affaldstyper, som f.eks. olie- og kemikalieaffald, træ fra forskalling, emballage, forbrændingseget affald, dagrenovation fra mandskabsbygninger mm.

Affald i anlægsfasen vil blive håndteret efter gældende regler.

#### *Forurennet jord*

Letbanen vil flere steder skære gennem områder, hvor der er konstateret jord og grundvandsforurening, og områder, hvor der muligvis kan forekomme jordforurening. Der er kendte og velgennemprøvede procedurer for håndtering af jordforurening, og håndteringen vil ske i henhold til bestemmelserne i Jordforureningsloven og Jordflytningsbekendtgørelsen.

Det må dog forventes, at der inden igangsætning af anlægsarbejderne skal gennemføres forureningsundersøgelser på udvalgte arealer for at afdække omfang og art af forureninger. På baggrund heraf udarbejdes en mere detaljeret plan for jordhåndteringen.

## **Luft og klima**

### *Driftsfasen*

Udslippet af luftforurenende stoffer fra den kollektive trafik i Århus-området vil være stort set det samme med og uden letbanen, og der vil næppe kunne registreres målelige forandringer i luftkvaliteten i Århus-området som følge af letbanen. Der vil samlet ske en reduktion i udledningerne fra tog og busser, mens udledningen fra letbanen øges i forhold til driften af Grenaabanen og Odderbanen. Dette skyldes dog, at letbanen jo netop tager en del passagerer fra tog og busser.

Letbanens virkning er således som udgangspunkt neutral i forhold til både luftkvalitet og påvirkning af klimaet. Letbanens etablering vil dog for et enkelt luftforurenende stof, svovldioxid (SO<sub>2</sub>), medføre øget udledning. Det skyldes, at letbanen er el-drevet, og at el-fremstillingen giver anledning til lidt større udledninger fra kulfyring på kraftværker, end der ellers ville blive udledt fra anvendelse af svovlfattig diesel i den kollektive trafik.

Såfremt f.eks. letbanen mellem Århus H og Tranbjerg også elektrificeres vil, der ske en ikke uvæsentlig reduktion i letbanens samlede CO<sub>2</sub>-udledning.

For så vidt angår påvirkningen af klimaet vil letbanens etape 1 medføre, at udledningen af CO<sub>2</sub>-reduceres med ca. 4.300 tons pr. år som følge af delvis eldrift og reduceret bilkørsel. En forholdsvis lille reduktion i forhold til den samlede CO<sub>2</sub>-udledning i Århus-området, men da det forventes, at el i fremtiden i stigende grad vil blive produceret ved CO<sub>2</sub>-neutrale metoder, vil letbanen, der er el-drevet fra Århus H til Lystrup, udgøre et bedre potentiale for fremtidig reduktion i CO<sub>2</sub>-udledningerne end dieseldrevne busser.

Da der køres med elektriske togsæt, kan hele letbanen i princippet elektrificeres, hvis det prioriteres at bruge de nødvendige økonomiske ressourcer. Der er derfor et betydeligt potentiale for CO<sub>2</sub>-neutral kollektiv trafik. Dette er søgt belyst ved at vurdere konsekvenserne af yderligere elektrificering mellem Århus H og Tranbjerg, hvor trafikken er relativt intensiv.

Letbanens potentiale for CO<sub>2</sub>-neutral kollektiv trafik vil med etablering af etape 1 ligge i størrelsesordenen 1-5 % af bidraget fra den kollektive trafik i Århus-området og ca. ½-2 ‰ af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning i Århus Kommune, afhængig af om driften er baseret på grøn strøm, og om der

indgår elektrificering af strækningen mellem Århus H og Tranbjerg.

#### *Anlægsfasen*

De forskellige anlægsarbejder som større jordarbejdet og kørsel med entreprenørmaskiner kan påvirke luftkvaliteten i nærområdet.

Anlægsarbejderne vil kunne give gener først og fremmest i form af støv. I byområdet vil der ved anlægsarbejderne flere steder være en relativ kort afstand til beboelser, flere steder under 50 meter. Her vil der være størst risiko for, at der kan påføres omgivelserne gener i form af f.eks. støv, men disse gener kan afhjælpes eksempelvis ved fejning og vanding. På strækningen fra Skejby til Lisbjerg og Lystrup er der kun relativt få boliger i nærheden af anlægsarbejderne, og her forventes ikke væsentlige gener for naboer til anlægsarbejderne.

Den trafik, der genereres som følge af anlægsarbejderne, vil være relativ lille sammenholdt med den eksisterende biltrafik i området og vurderes ikke at ville kunne give anledning til væsentlige ændringer i luftkvaliteten.

#### **Lys**

##### *Driftsfasen*

På strækningen fra Århus H til Olof Palmes Allé etableres letbanen primært i eller tæt ved eksisterende veje, der i forvejen er oplyst med gadelygter. Ved standsningssteder vil der blive opsat ekstra belysning til oplysning af perronen. Lys fra selve toget vil kun udgøre en meget lille del af den samlede lyspåvirkning, der primært stammer fra biler og gadebelysning i området.

I området nord for Olof Palmes Allé til Lisbjerg og Lystrup føres letbanen igennem områder, der i dag er mere diffust påvirket af lys fra vejbelystning og lys fra drivhuse samt fra Århus By. Bortset fra standsningsstederne og dalbroen over Egådalen vil banen ikke blive etableret med belysning på denne strækning. Lyspåvirkning af miljøet fra letbanen vurderes kun at medvirke til en beskedent forøgelse af lysforureningen.

Mange pattedyr er aktive i de mørke timer, og hvis de krydser letbanen, kan der være risiko for blænding og kollision. Til minimering af denne konflikt vil der på de strækninger, hvor faunaen især må forventes at krydse linjeføringen, blive etableret hegn og faunapassager. Kollisioner med dyr om natten er mest et sikkerhedsmæssigt

problem, og de forventes ikke at udgøre en trussel imod bestandsstørrelserne.

Lys kan virke generende på friluftslivet, idet det fratager folk oplevelsen af uberørt natur og kan virke forstyrrende for visse aktiviteter som f.eks. stjerneekigning. Letbanen etableres dog i et område, der i forvejen er stærkt påvirket af lys. På de strækninger, hvor letbanen føres gennem det åbne land, er der desuden planlagt en massiv byvækst.

Ved krydsningen af Egådalen skal der etableres dæmningsanlæg og dalbro, der kan give anledning til skyggepåvirkninger. Dæmninger og dalbro er dog relativt lave bygningsværker, hvorfor det vurderes, at disse ikke vil give anledning til skyggepåvirkninger af væsentlig betydning.

#### *Anlægsfasen*

I forbindelse med anlægsarbejder vil der efter behov blive opsat midlertidige lysmaster/projektører. Lysmaster/projektører kan rettes og/eller afskærms således, at disse midlertidige aktiviteter ikke vil give væsentlige gener for omgivelserne. Der forventes generelt ikke behov for natarbejde, bortset fra i særlige tilfælde ved f.eks. krydsning af befærdede veje og lignende. Ved eventuelt natarbejde i områder, hvor der er flagermus, skal der i flagermusenes aktive periode fra medio marts til november anvendes lamper med gult lys, da dette næsten ingen lokkevirkning har på insekter og dermed heller ikke på flagermus. Der vurderes herudover ikke at være behov for afværgeforanstaltninger mod lysforurening i anlægsfasen.

Samlet set vurderes der at være tale om en uvæsentlig påvirkning af miljøet.

#### **Støj og vibrationer**

##### *Driftsfasen*

##### *Støj*

Støjbelastningen fra letbanen mellem Århus H og Lystrup vil ligge væsentligt under Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj. Der skønnes ikke at blive behov for støjafskærmning af letbanen.

Der er kun ganske få vejstrækninger, hvor trafikken øges, og dette vil alle steder give en ubetydende forøgelse af støjen. Tilsvarende vil reduktionerne i trafikken ikke give nogen registrerbar reduktion af støjen fra trafikken. I byen vil letbanen erstatte busser, som støjer mere end letbanen. Langs de nye strækninger i det åbne land vil der

være tale om en ny type støj, og selv om den overholder de gældende grænser, må en vis tilvænningsperiode forventes. Langs Grenaa- og Odderbanerne vil der ved indsættelse af letbanetog ske et væsentligt fald i støjbelastningen, idet letbanetogene støjer væsentligt mindre end de eksisterende dieseltog.

I forbindelse med letbanen skal der etableres et depot og værksted på Århus H. Depotet vil blive placeret i et område i den nordlige side af baneterrænet vest for Ringgadebroen. Det vil være muligt at indrette og drive depotet/værkstedet på det pågældende sted uden at påføre beboelser et støjbidrag, der overstiger de vejledende støjgrænser.

#### *Vibrationer*

Der forventes ikke problemer med vibrationer i forbindelse med drift af letbanen.

#### *Anlægsfasen*

##### *Støj*

Anvendelse af entreprenørmaskiner og transport af materialer til og fra byggepladser kan give anledning til støj i anlægsfasen. Støj fra transport af materialer til og fra arbejdspladserne vurderes at være forsvindende lille i forhold til støj fra den øvrige vejtrafik.

Entreprenørmaskiner kan derimod give anledning til støj, der i perioder vil overstige Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser. Der kan derfor konkret blive behov for etablering af afværgeforanstaltninger, f.eks. i form af midlertidig afskærmning, begrænsninger i aktivitetsniveau eller begrænsninger i hvilke anlægsaktiviteter, der kan foregå uden for dagperioden. Anlægsarbejderne vil foregå over længere tid, typisk op til 1 år for deletaperne i byområderne. Det skal understreges, at der ikke vil være kontinuerligt høje støjbelastninger for den enkelte bolig i hele perioden, idet anlægsarbejdet vil foregå som en fremadskridende proces, og idet kun nogle af anlægsaktiviteterne vil være særligt støjende.

Naboer til anlægsområderne bør orienteres om særligt støjende aktiviteter samt på hvilke tidspunkter, disse vil foregå.

Århus Kommune stiller ikke umiddelbart krav til den maksimale støjbelastning i dagtimerne. Det må forventes, at det ved anlægsarbejder i de bynære områder kun i meget begrænset omfang vil være muligt at udføre støjende anlægsarbejder

uden for dagperioden på hverdage, med mindre specielle forhold nødvendiggør en dispensation fra kommunen.

I landområderne er der sædvanligvis længere til boliger og anden støjfølsom arealanvendelse. Her forventes ingen overskridelser af de vejledende støjgrænser i anlægsfasen.

#### *Vibrationer*

De anlægsaktiviteter, der primært kan give anledning til vibrationer under anlægsarbejdet, hidrører fra afgravning samt for udjævning og eventuelt komprimering af nyt underlagsmateriale.

Det endelige valg af maskiner og arbejdsmetoder skal foretages med henblik på, at de gældende grænseværdier for vibrationsbelastningen overholdes. Såfremt anlægsarbejdets vibrationsniveau i de omkringliggende bygninger overstiger grænseværdierne for komfortvibrationer, stoppes arbejdet, og vibrationsniveauet søges nedbragt, før anlægsaktiviteten igangsættes igen.

Der kan konkret blive behov for etablering af afværgeforanstaltninger, f.eks. i form af midlertidig afskærmning, begrænsninger i aktivitetsniveau eller begrænsninger i hvilke anlægsaktiviteter, der kan foregå uden for dagperioden. Naboer til anlægsområderne bør orienteres om aktiviteter, der kan frembringe vibrationer, samt på hvilke tidspunkter, disse vil foregå.

### **Befolkning, sikkerhed og sundhed**

#### *Driftsfasen*

Etablering af letbanen vil kunne medføre en række miljøeffekter, som kan påvirke befolkningen, herunder menneskers sikkerhed og sundhed. De miljøeffekter, der vurderes at have størst betydning, er:

- o Mobilitet og fremkommelighed
- o Tilgængelighed
- o Trafiksikkerhed og barriereeffekt
- o Støj og vibrationer
- o Luftforurening.

Luftforurening, støj og vibrationer er omtalt ovenstående og omtales ikke yderligere her.

#### *Fremkommelighed og mobilitet*

Ved at etablere letbanen med standsningssted på Århus H øges fremkommeligheden for de passagerer, der anvender regional og fjern tog som transportmiddel til og fra Århus.

Med letbanen vil et større antal beboere få adgang til et højklasset transportsystem med højere rejsehastighed end på den traditionelle busdrift. Letbanen får ligeledes forbindelse til alle tog via Århus H. Med letbanen vil man desuden nedsætte rejsetiden mellem Århus Syd og Århus Nord, hvilket vil være en gevinst for bl.a. pendlere. Samlet set vurderes etableringen af letbanen dermed at være et samfundsmæssigt gode.

#### *Tilgængelighed*

Der er hensigten at der skal være en god tilgængelighed til letbanen for alle typer passagerer, herunder gangbesværende og mennesker med handicap. Det vil ligeledes være muligt at medbringe cykler og barnevogne.

Perronhøjden tilpasses letbanen på en sådan måde, at det skaber gode muligheder for en komfortabel ind- og udstigning, herunder også for kørestolsbrugere, folk med barnevogne og bevægelseshæmmede. Der kan dog blive tale om en niveauforskel mellem perron og letbanen, der medfører, at ind- og udstigning for en del af disse brugere ikke kan ske ved egen hjælp. I disse tilfælde vil togføreren ved henvendelse yde den fornødne hjælp, ligesom det i dag er tilfældet på S-tognettet i Hovedstadsområdet.

Det vil være muligt at medbringe cykler med letbanen, hvilket vil understøtte muligheden for kombinationsrejser. Der kan dog være begrænsninger for medtagning af cykler i f.eks. myldretiden, som det også er tilfældet på S-togsnettet i Hovedstadsområdet.

#### *Trafiksikkerhed og barriereeffekt*

Alt efter om kørslen med letbanetog sker i eksisterende vejstruktur eller eget forløb, vil der kunne opstå forskellige sikkerhedsmæssige hændelser. Generelt ønskes der ikke afskærmning af letbanen i form af hegn, hvilket betyder, at der skal benyttes andre tiltag til at sikre adskillelse mellem fortov/cykelsti/kørebaner og letbanen.

Det mest effektive tiltag for at hindre eller begrænse skaderne i forbindelse med personpåkørsler er, at hastigheden tilpasses de lokale forhold. Det skal vurderes, om den tilladte hastighed skal være den samme i hele driftsperioden (driftsdøgn), eller om der skal ske hastighedsnedsættelser i udvalgte tidsrum. Eventuelle hastighedsnedsættelser vil dog samtidig øge rejsetiden.

På strækningen Århus H - Nørreport fjernes det trådhegn, der i dag giver en barriereeffekt i forhold til passage mellem byen og havnen. I fremtiden vil det blive muligt at komme fra byen til havnen på hele strækningen mellem Mindet og Nørreport. Fjernelsen af den eksisterende barriere skaber samtidig meget bedre fysisk sammenhæng mellem bymidten og havnen og åbner derved mulighed for at udnytte havnearealerne på en anden måde end i dag. Letbanens hastighed må på denne strækning reduceres betydeligt i forhold til den nuværende jernbanetrafik for at opnå en bedre trafiksikkerhed i dette område.

På perroner, hvor der er risiko for, at passagerer kan komme til at træde ud på kørebanen, vil der blive opsat læskærm eller hegn. Denne foranstaltning sikrer samtidigt, at gående ikke inviteres til at krydse vejen midt på perronen, men bruger den "officielle" adgang, der typisk vil være i den ene ende af perron (oftest ved et signalreguleret kryds/fodgængerfelt).

I det åbne land og de steder, hvor der i dag ikke er eksisterende jernbaner, vil letbanen blive anlagt i eget forløb. Krydsninger med veje, på nær Søftenvej, Djurslandsmotorvejen og Parallelvejen, vil i hovedforslaget være i niveau.

Heller ikke i det åbne land etableres banehegn langs letbanen, men en hegning på strækninger ved bebyggelser bør overvejes nærmere.

#### *Elsikkerhed*

Ved etablering af køreledningsanlægget skal valg af mastetype/materialer overvejes. Masterne skal udføres således, at det umiddelbart ikke er muligt at kravle op ad/i disse og dermed komme for tæt på de strømførende dele af konstruktionen.

Ved nedfald/nedrivning af en køreledning vil der ikke nødvendigvis ske en jordslutning og derved udkobling af spændingen. Dette forudsætter, at ledningen rammer skinnerne eller anden jordet metalkonstruktion. Jordning af køreledningsmasterne vil dog give en øget personsikkerhed.

Det skal sikres, at der i forbindelse med eventuelle ulykker eller uheld med letbanen eller i nærheden af denne, er mulighed for at få udkoblet strømmen til letbanen via opkald til letbanens driftscentral eller til alarmcentralen inden en redningsaktion.

### *Anlægsfasen*

Påvirkninger af befolkningen i anlægsfasen vil omfatte fremkommelighed, trafikikkerhed, barriereeffekt og sundhed. Årsagen til påvirkningerne vil primært hidrøre fra arbejdskørsel, eventuelle trafikoplægninger og fra støj, vibrationer samt luftforurening fra anlægsarbejderne.

Det vurderes, at de trafikikkerhedsmæssige risici og barriereeffekter vil være størst på den del af linjeføringen, der ligger i bymæssig bebyggelse, hvor pendlere og naboer vil blive påvirket væsentligt. Anlægsarbejderne vil i høj grad foregå i den eksisterende vejstruktur, hvor der færdes mange bilister, cyklister og fodgængere.

Arbejdspladsområderne vil i anlægsfasen være afspærret for uvedkommende færdsel og vurderes dermed ikke i sig selv at udgøre trafikikkerhedsmæssige risici. Anlægsarbejderne, herunder materiel, maskiner mm. kan dog medføre dårligere oversigtforhold for den øvrige trafik, især omkring eksisterende vejkryds, og medføre konfliktsituationer, der kan reducere trafikikkerheden. Dette vil blive afhjulpet ved f.eks. at indføre midlertidige hastighedsnedsættelser på udvalgte strækninger.

Muligheden for at krydse de eksisterende veje på bystrækningen er allerede i dag meget begrænset på grund af stor trafikbelastning. Krydsning af veje som f.eks. Randersvej er derfor næsten udelukkende begrænset til de signalregulerede kryds. Anlægsarbejder for letbanen vurderes derfor ikke at bidrage væsentligt til en forøgelse af den eksisterende barriereeffekt.

Der kan opstå problemer med fremkommeligheden specielt for cyklister og fodgængere, såfremt der bliver behov for midlertidig spærring af signalregulerede kryds på tværs af letbanens linjeføring. Fremkommeligheden for biler og især busser vil blive reduceret i anlægsfasen, dels som følge af arealinddragelse af de eksisterende veje, dels ved eventuelle hastighedsnedsættelser. F.eks. inddrages de to midterste kørespor på Randersvej til letbanen, og busbanerne overgår formentlig til almindelige kørespor, samtidig med at den fulde busstrafik skal opretholdes, hvilket medfører, at trafikbelastningen - især i spidsbelastningstimen - vil påvirke fremkommeligheden, og der må forventes at kunne opstå kapacitetsproblemer.

I det åbne land krydser letbanen enkelte veje bl.a. Randersvej og Elstedvej. Her vil der være behov for f.eks. signalregulering eller eventuelle midlertidige lukninger af vejen under anlægsarbejdet.

### **Afledte socioøkonomiske konsekvenser**

#### *Driftsfasen*

Etablering af letbanen vil uden tvivl bidrage til en lettere og hurtigere transport for de rejsende i den kollektive trafik, hvorfor den helt overordnet må anses som et samfundsmæssigt gode både for befolkning i og omkring Århus og for erhvervs livet, herunder især erhvervs livet i Århus Nord.

Letbanen vil sandsynligvis være attraktiv for rejsende til Skejby Sygehus pga. hyppige afgang. I forhold til det øvrige erhvervsliv er effekten af letbanen sandsynligvis forholdsvis begrænset, da letbanen jf. trafikberegningerne ikke vil flytte markant rundt på befolkningens transportvaner.

Letbanen vurderes at få en positiv virkning for beboere i de fremtidige byudviklingsområder omkring Lisbjerg og Elev, hvor indbyggertallet forventes at stige markant i de næste årtier.

Der vil ske permanent arealinddragelse langs linjeføringen. En stor del af arealinddragelsen sker ved inddragelse af eksisterende vejareal, mens der i det åbne land fra Skejby til Lystrup vil ske arealinddragelse ved ekspropriation. Ekspropriationer vil påvirke den enkelte lodsejer mere eller mindre. De berørte lodsejere vil blive økonomisk kompenseret i forbindelse med ekspropriationerne.

Ud fra et socioøkonomisk synspunkt kan letbanen have en betydelig herlighedsværdi for Århus og omegnskommunerne, hvis letbanen markedsføres på en hensigtsmæssig måde.

#### *Anlægsfasen*

Anlægsarbejderne vil medføre gener i forhold til passage og fremkommelighed på veje og ved adgang til boliger og butikker. Vejadgangen i byområdet og adgangen til alle boliger, kontorer og butikker vil dog være mulig i hele anlægsfasen. På baggrund heraf vurderes påvirkningerne at være relativt begrænsede og ikke at have en afsmittende effekt på de socioøkonomiske forhold.

På strækningen Århus H - Nørreport kan det blive nødvendigt at gennemføre midlertidige eller endda sporspærringer med en varighed på 2-3 måneder på den eksisterende Grenaabane. Længerevarende sporspærringer vil påvirke banens passagerer, men ved indsætning af busser vurderes generne at være begrænset. Det skal dog tilstræbes, at eventuelle sporspærringer af den eksisterende Grenaabane begrænses mest muligt, således at generne minimeres mest muligt.

Der vil ske midlertidig arealinddragelse langs

linjeføringen til brug for arbejdsveje og arbejdspladser for oplag af materiel mv. En stor del af arealinddragelsen vil ske ved inddragelse af eksisterende vejareal, mens der i det åbne land fra Skejby til Lystrup vil ske arealinddragelse ved midlertidig ekspropriation.

Da de midlertidigt eksproprierede arealer leveres tilbage til lodsejeren efter etablering af letbanen, og da de vil blive økonomisk kompenseret for ekspropriationen, vurderes påvirkningen at være begrænset.



# Offentlig debat

## Vi hører gerne din mening

Dette planforslag er offentlig fremlagt fra 3. februar til 7. april 2010.

I tilknytning til forslaget er der offentliggjort en VVM-redegørelse incl. miljørapport, hvori forskellige alternativer og projektets virkninger på miljøet er belyst. VVM-redegørelsen kan ses på Århus Kommunes hjemmeside: [www.aarhuskommune.dk/vvmletbane](http://www.aarhuskommune.dk/vvmletbane)

VVM-redegørelsen kan endvidere ses på biblioteket samt ses eller købes for kr. 100,- hos Borger-service på Rådhuset, Risskov Bibliotek, Viby Bibliotek og Åbyhøj Bibliotek.

## Borgermøde

Torsdag 4. marts 2010 kl. 19.30-21.30 afholdes borgermøde på Lisbjerg Skole, Lisbjergvej 15. På borgermødet vil der blive orienteret om forslaget med fokus på letbanens placering i Egådalen, herunder forholdet mellem letbaneprojektet og den fremtidige byudvikling i Skejby, Lisbjerg og Elev. Der vil være mulighed for debat.

Tirsdag 9. marts 2010 kl. 19.30-21.30 afholdes borgermøde på Århus Rådhus. På borgermødet vil der blive orienteret om forslaget med fokus på generelle forhold ved letbaneprojektet og på letbanens indpasning i det eksisterende byområde. Der vil være mulighed for debat.

## Skriftlige kommentarer

Kommentarer til forslaget kan frem til den 7. april 2010 sendes til:

Århus Kommune  
Teknik og Miljø  
Planlægning og Byggeri  
Kalkværksvej 10  
8100 Århus C

eller pr. e-mail til:  
[planlaegningogbyggeri@aarhus.dk](mailto:planlaegningogbyggeri@aarhus.dk)

## Yderligere oplysninger

Spørgsmål vedrørende planforslaget kan rettes til:

Planlægger Søren S. Lave, tlf.: 8940 2649,  
eller skriftligt til ovenstående adresse.