

# Slutrapport projektgenomförande - Gleechi AB

---

Projektet är genomfört inom ramen för Post- och telestyrelsens (PTS) innovationstävling Innovation för alla.

## Innehållsförteckning

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | Projektsammanfattning .....                  | 3  |
| 2 | Målgrupp och behov .....                     | 3  |
| 3 | Redogörelse av projektresultatet.....        | 4  |
| 4 | Redogörelse av projektets genomförande ..... | 8  |
| 5 | Vad händer nu? .....                         | 12 |

## 1 Projektsammanfattning

|   |
|---|
| <b>Organisation/företag: Gleechi AB</b>   |
| <b>Projekttitel: Virtuellt arbetsträning för alla</b>   |
| <b>Projektets start- och slutdatum: 2018-01-08 till 2019-01-18</b>  |
| <b>Kort beskrivning av projektet och dess syfte (max 200 tecken):</b><br>Virtual Reality (VR) har visats vara ett bra verktyg för att lära ut praktiska arbetsuppgifter. Detta projekt syftar till att undersöka hur VR-applikationer ska designas för att inkludera personer med NPS.                  |
| <b>Kort beskrivning av projektets målgrupp och deras behov (max 200 tecken):</b><br>Produkten riktar sig mot industriföretag som har behov av bättre verktyg för att träna och utbilda personal. Projektet har särskild fokus på personer med NPS som väntas kunna gynnas särskilt mycket av produkten. |

## 2 Målgrupp och behov

Produkten riktar sig kommersiellt mot industriföretag som har behov av bättre verktyg för att träna och utbilda personal. Detta projekt har dock i första hand riktats mot målgruppen personer med neuropsykiatriska funktionsnedsättningar (NPF), samt personer med läs- och skrivsvårigheter. Denna målgrupp har identifierats som en grupp som kan ha särskilt stor nytta av produkten. Vidare utvecklas produkten för att kunna tillämpas inom industribolag över hela Sverige, och långsiktigt för inläring av alla typer av praktiska arbetsuppgifter. I och med detta så finns det en stor relevans i att redan från början ta fram riktlinjer och utveckla produkten för att inkludera personer med funktionsnedsättningar.

Många personer med funktionsnedsättningar som NPF och dyslexi, *målgruppen*, har utmaningar att ta till sig information från skriftliga instruktioner och manualer som sedan ska omsättas till praktiska arbeten. I förstudien identifierade vi att det finns ett behov av bättre verktyg för att kunna lära sig komplexa praktiska arbetsuppgifter i t.ex. industrin.

Under de senaste åren har stora framsteg gjorts inom Virtual Reality (VR) som har resulterat i större tillgänglighet av tekniken. Tidigare har VR-teknik krävt stora specialanpassade hårdvarulösningar, vilket lett till att VR begränsats till särskilda områden som t.ex. pilotträning och kirurgträning. Under de senaste 3 åren har hårdvaran som krävs för VR blivit betydligt billigare och mer lättanvänt, detta väntas leda till en rad nya användningsområden av VR. Tekniken har visats vara mycket effektiv i inlärnings syfte, då den dels möjliggör att en användare kan träna på en övning så många gånger användaren vill, och dels möjliggöra mer pedagogisk kommunikation kring vad användaren ska göra. En utmaning som dock fortfarande existerar är att de flesta VR-applikationer byggs av enskilda aktörer som tar fram enskilda specialgjorda VR-applikationer för kunder som ska använda tekniken. Ofta har dessa aktörer inte tillräckliga resurser för att lägga fokus på att säkerställa att applikationen är byggd för att inkludera alla.

Vår lösning är ett mjukvaruverktyg för att enkelt kunna skapa och anpassa VR-baserad utbildning och träning för praktiska arbetsmoment. Med hjälp av produkten kan man enkelt skapa en träningsupplevelse där nya medarbetare på en fabrik kan lära sig ett viktigt eller farligt arbetsmoment genom att träna på det i en VR-miljö. Produkten kan anpassas på olika sätt för att öka tillgängligheten för användaren. Under projektet har vi utfört två stora användartester för att först se om VR är relevant för målgruppen, och sen titta på hur VR ska fungera och användas för att på bästa sätt inkludera målgruppen.

### **3 Redogörelse av projektresultatet**

#### **3.1 Beskriv kortfattat projektets mål och leveranser**

I projektet har vi samlat kunskap genom ett antal intervjuer med experter, samt utfört två större användartester. Utöver detta har vi utvecklat en teknisk plattform för att kunna anpassa hur användare får instruktioner i VR.

Intervjuer har utförts med personer som har kunskap inom området ADHD, t.ex. en projektledare för projektet "ADHD på jobbet". Syftet med intervjuerna var att få djupare förståelse för vilka inlärnings svårigheter som personer med ADHD kan ha och hur instruktioner till arbetsuppgifter bör anpassas för att bli användbara och tillgängliga. Personer med ADHD har, liksom alla människor, individuella behov och utmaningar, men det finns vissa utmaningar som är återkommande i målgruppen:

- Lättstördhet och svårt att koncentrera sig. Lätt att bli uttråkad och svårt att slutföra uppgifter som man inte tycker är intressanta.
- Svårt att hantera ostrukturerade situationer.
- Lätt att glömma och svårt att lyssna på vad andra säger.
- Svårt att stanna upp och tänka efter, lätt att vara impulsiv och agera först.

För att maximera inläring hos personer med ADHD är det bra att tänka på att:

- Hålla en tydlig struktur i instruktioner.
- Begränsa uppgifterna och vara tydlig med vad som är viktigt.
- Repetera instruktioner och sätt rutiner.
- Ge kort och koncis information.
- Konkretisera uppgifter som kan uppfattas som abstrakta.
- Möjliggöra för personer att använda olika inlärningsätt som aktiverar flera sinnen.

Intervjuer har också utförts med fokus på Asperger, bland annat med en specialpedagog vid Aspergerlinjen på Ågesta folkhögskola. Syftet med intervjuerna var att få en djupare förståelse för vilka inlärningsvårigheter som personer med Aspergers syndrom/ASD kan ha och hur man bör utforma instruktioner till arbetsuppgifter som är användbara samt tillgängliga för målgruppen. Personer med Aspergers syndrom/ASD har vissa erfarenheter och svårigheter som är gemensamma för målgruppen:

- Ett annorlunda sätt att ta in och processa information jämfört med neurotypiska personer (personer som inte har NPF).
- Annorlunda perceptionsförmåga som kan göra att man kan uppfatta ljus, ljud, färger, rörelse på ett sätt som skiljer sig från neurotypiska personer.
- Svårigheter i att se samband.
- Begränsningar i föreställningsförmåga.

För att maximera inläring hos personer med Aspergers syndrom/ASD är det viktigt att tänka på att:

- Vara tydlig med syftet med det lärande momentet.
- Ge konkreta instruktioner.
- Använda sig av en rak kommunikation (utan att vara otrevlig).
- Ge instruktioner i god tid så personer känner att de är beredda på vad de förväntas göra och vad som kommer hända.

- Försöka att ge svar på följande frågor: Vad? Varför? Hur länge?  
Med vem? Vad händer sen?

Det första användartestet var fokuserat på att förstå om VR är ett effektivt utbildningsverktyg för målgruppen. Vi utvecklade en VR-applikation för att utföra testerna på ett relevant och strukturerat sätt. Denna applikation bestod av en 3D-miljö där användaren kan utföra olika uppgifter. Testerna bestod t.ex. i att plocka upp frukter och placera dessa i olika korgar, samt att utföra arbetsmoment i en fabrik. Användartestet utfördes med 15 personer, varav 6 personer med ADHD/ADD, 10 personer med ASD, och 5 personer med dyslexi (vissa deltagare hade flera påvisade diagnoser, därav är antalet personer listade med diagnoser mer än 15). Majoriteten var helt obekanta med VR, några hade vid enstaka tillfälle tidigare testat enklare lösningar som exempelvis Google Cardboard VR. Varje test tog i snitt 1,5h. Testdeltagare ombads "tänka högt" och fick frågor löpande. Vid pauser mellan moment ställdes fördefinierade frågor. Syfte med användartestet var i första hand att undersöka om målgrupperna är bekväma i och kan nyttja VR. I användartestet ledde vi testdeltagarna i olika situationer genom att ge de uppdrag att utföra. Slutsatsen var att testdeltagare i samtliga målgrupper kunde befinna sig i och genomföra uppgifter i VR-miljö utan problem. Baserat på testerna bedömde vi att VR kan vara en bra metod för utbildning och arbetsträning för målgruppen. Se separat rapport av testet för mer information.

Baserat på slutsatser från det första användartestet tog vi fram ett antal instruktionsmetoder som legat till grund för den tekniska plattformen. Dessa inkluderade visuella instruktioner i form av att en användare ser en animerad linje som leder användaren till nästa uppgift, samt visuella symboler som visar på ett enkelt sätt vad som ska göras i nästa steg. Instruktionsmetoderna inkluderade också ett textbaserat verktyg där man enkelt kan addera ny text, samt att låta användaren justera storlek och färgkombinationer. Vidare tog vi fram en lösning för att man som användare enkelt ska kunna repetera instruktioner. Dessa instruktionsmetoder var grunden för den tekniska plattform som möjliggör anpassning av en VR-applikation för en användare. Med hjälp av dessa instruktionsmetoder kan VR-utbildningen användas som ett effektivt kommunikationsverktyg där kunskap på ett effektivt sätt kan överföras genom anpassade former av instruktioner, varpå användaren kan lära sig genom att utföra uppgifter själv. Till detta har vi tagit fram en VR-baserad introduktionsscen för att göra insteget till VR enkelt och pedagogiskt.

Det andra användartestet utfördes med 25 deltagare. Baserat på det första användartestet konkluderade vi att personer med dyslexi troligtvis inte har utmaningar som skiljer sig specifikt för VR. Fokus i det andra användartestet var därför på personer med NPF. I användartestet deltog 7 personer med ADHD/ADD, 13 personer med ASD och 5 personer med både-och. Syftet med användartestet var att bättre förstå hur VR-upplevelser ska designas för att inkludera målgruppen. Särskild fokus lades på att testa effekten av olika instruktionsmetoder, samt effekten av en realistisk jämfört med en animerad miljö. I testet jämförde vi muntliga instruktioner, visuella instruktioner samt textbaserade instruktioner och observerade hur väl deltagarna kom ihåg uppgifterna. Vi såg att även om deltagarna tenderade att föredra en realistisk miljö, så kom dom ihåg övningarna bättre i den animerade miljön. Vidare såg vi att preferenserna och resultatet skiljde sig mellan de olika instruktionsmetoderna, något som pekar på att en optimal VR-lösning bör innehåll valmöjlighet för användaren att anpassa upplevelsen och instruktionerna själv. Se separat rapport av testet för mer information.

### 3.2 Viktiga insikter

Under projektet har vi kunnat fastställa att tekniken har goda förutsättningar att förenkla inlärning av nya arbetsuppgifter för personer med NPF och personer med läs- och skrivsvårigheter. Vi insåg efter den första användarstudien att det för målgruppen *personer med läs- och skrivsvårigheter* inte var någon stor skillnad på hur en utbildning behöver anpassas vid inlärning med hjälp utav VR, jämfört med traditionella metoder. Samma riktlinjer för hur information ska förmedlas för målgruppen gäller alltså även för VR-tekniken. Vi insåg dock, baserat på intervjuer och användartesterna, att det för personer med NPF kan finnas utmaningar med utbildning i VR som inte är lika tydliga, t.ex. att VR enbart är en representation av en miljö och att överföringen av kunskap till den riktiga miljön skulle kunna vara utmanande. Det kan också finnas distraktionsmoment i VR-upplevelsen, t.ex. att man är medveten om att man befinner sig i ett rum i verkligheten där man kan ramla på sladdar eller gå in i möbler. Vidare skulle visuella instruktioner och feedback i form av ljud i VR-upplevelsen, som inte finns i verkligheten, kunna vara distraherande. I projektet har vi kunnat konstatera att dessa typer av utmaningar kan existera för enskilda individer, men att den större grupp personer vi testat mot inte haft några större utmaningar med helhetsupplevelsen.

Med detta projekt har vi dock bara skrapat på ytan kring hur framtida VR-upplevelser ska se ut för att inkludera alla. Vi har medvetet lagt

fokus på bredare frågor som ska ligga för grund för ytterligare forskning i ämnet, t.ex. har vi tittat på hur visuella instruktioner fungerar jämfört med verbala eller textbaserade instruktioner. Men vi har inte forskat djupare kring effekten av hur den visuella informationen ska fungera i detalj. I nästa steg kommer man behöva titta på hur man ska kombinera dessa på bäst sätt, samt hur dessa instruktioner ska optimeras. Vi har sett att realism inte är det viktigaste för inlärning, men i nästa steg bör man undersöka hur hela miljöerna ska optimeras för att minimera distraktion. Vi på Gleechi har inte möjlighet att driva denna utveckling själva, utan vill dela vår kunskap med andra så att fler kan hjälpas åt att bygga vidare på den. Det är också på detta sätt vi ser på vår produkt; den syftar inte till att lösa alla problem, utan ska vara en komponent som tillsammans med andra komponenter möjliggör framtidens VR-utbildning. Även om det fortfarande finns mycket kunskap att upptäcka, har vi med hjälp av detta projekt kommit så pass långt att vår produkt och vår kunskap redan idag kan och kommer att användas i kommersiella projekt med industriföretag.

## 4 Redogörelse av projektets genomförande

### 4.1 Genomförandeplan/tidplan

Under etapp 1 var fokus på expertintervjuer med bland annat Arbetsförmedlingen, Arbetsförmedlingens testcenter, Attention, Aspergerförbundet, Ågesta Högskola och Myndigheten för Delaktighet. Vi lade fokus på att ta fram en VR-miljö för användartester, samt utföra användartester. I etapp 2 var fokus på att analysera användartester och intervjuer och omsätta detta till komponenter i VR-plattformen. I etapp 3 utvecklades VR-plattformen och instruktionsmetoder ytterligare och initiala användartester utfördes för att ge en indikation om vart den större användarstudien bör fokuseras. I etapp 4 var fokus på den stora användarstudien där man framförallt tittade på hur VR-applikationer ska designas för att inkludera målgruppen, samt att ta fram en guide för hur VR ska användas och designas i utbildningssyfte. Avvikelse från projektplanen har framförallt varit att flytta aktiviteter mellan etapper, vilket inte påverkat projektets slutresultat. Man har också lagt till aktiviteter som ansetts värdefulla, t.ex. tillbringande båda projektparter en heldag på arbetsförmedlingens testcenter i Uppsala för att observera hur man jobbar med snarlika utmaningar, samt undersöka om VR kan vara relevant i verksamheten. Till projektet planerades att skapa en expertpanel som man skulle ha kontinuerlig kontakt med. Detta visade sig inte vara värdefullt då det inte kom upp nya frågetecken



kontinuerligt under projektet, istället itererade vi med enskilda experter när det behövdes, t.ex. inför designen av användartesterna.

## 4.2 Projektets budget

Redovisa projektets totala kostnad och hur det har finansierats (belopp uppdelat på PTS finansiering och egenfinansiering) samt eventuella avvikelser gentemot budget. Ange totala kostnader, det vill säga interna kostnader + eventuella underleverantörers kostnader.

Kolumnen "Andel av totala kostnader" beräknas  $\frac{\text{utfall PTS finansiering för posten}}{\text{utfall total summa PTS finansiering}}$ . Se exempel i tabellen.

| Poster                   | Budget           |                  | Utfall           |                  | Andel av totala kostnader (%) |
|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------------|
|                          | PTS finansiering | Egenfinansiering | PTS finansiering | Egenfinansiering |                               |
| <b>Projektledning</b>    | 84 110           | 12 616           | 79 945           | 18 755           | 5%                            |
| <b>Utveckling</b>        | 950 750          | 142 613          | 918 230          | 215 410          | 61%                           |
| <b>Kund och målgrupp</b> | 391 122          | 58 668           | 435 131          | 102 079          | 29%                           |
| <b>Rapportering</b>      | 73 565           | 11 035           | 66 240           | 15 540           | 4%                            |
| <b>Summa</b>             | <b>1 499 547</b> | <b>224 932</b>   | <b>1 499 547</b> | <b>351 783</b>   | <b>100%</b>                   |

**Kostnader för underleverantörer.** Ange totala kostnader för eventuella underleverantörer. Kopiera tabellen nedan och fyll i en tabell för varje underleverantör till projektet.

| Underleverantör Stelacon |                   |                  |
|--------------------------|-------------------|------------------|
| Poster                   | Budget            | Utfall           |
| Projektleddning          | 84 600 kr         | <b>90 700 kr</b> |
| Rapportering             | 99 000 kr         | 115 200 kr       |
| Intervjuer               | 61 200 kr         | 32 400 kr        |
| Användartester           | 315 000 kr        | 315 500 kr       |
| Inköp Presentkort        | 15 500 kr         | 20 500 kr        |
| <b>Summa</b>             | <b>575 300 kr</b> | <b>574 300kr</b> |

### 4.3 Projektets arbetsätt

Projektets utgångspunkt har varit användarens behov, förutsättningar och upplevelser. Alla delar har därför utgått från ett användarcentrerat arbetsätt, där all utveckling användartestas. För att göra detta har det krävts ett agilt arbetsätt med nära och kontinuerlig kontakt med underleverantören Stelacon, som genomfört användartesterna.

Utvecklingsarbetet har fungerat som sprintar och letts av en van projektledare med omfattande erfarenhet av agilt arbetsätt. Med ett agilt arbetsätt präglas projektet av effektivitet och flexibilitet eftersom det tillåter förändringar under projektets gång vilket är passande för ett projekt som pågår under en längre tid och där förutsättningarna kan förändras under tiden. I början av projektet

lades stor fokus på att intervjua experter och att ta fram en hypotes och kravspecifikation att utgå från. Baserat på detta har man utfört användartester som legat till grund för utvecklingsarbetet.

Gleechi har samarbetet nära Stelacon och haft veckovisa möten för att säkerställa projektets kontinuerliga utveckling. Projektledaren för Stelacon har under projektet byts ut, men detta har sköts på en bra sätt som inte påverkat projektet negativt.

### **5 Vad händer nu?**

Den guide som tagits fram under projektet kommer att delas publikt för att öka spridning och medvetenhet om hur VR ska designas för att inkludera personer med funktionsnedsättningar. I dagsläget finns en svensk version av guiden som kommer att översättas till engelska för att få större spridning. Vi planerar att medverka på ett antal konferenser inom VR-utveckling för att sprida resultatet ytterligare, bland annat VR days i Nederländerna, GDC i USA, Augmented World Expo i Tyskland mfl.

Gleechi kommer att kommersialisera sin VR-produkt mot industriföretag under 2019. Den tekniska plattform som tagits fram i projektet kommer att möjliggöra anpassning av VR-applikationer för att inkludera personer med NPF och/eller läs- och skrivsvårigheter. För att kunna fortsätta arbetet med att göra VR mer tillgängligt så kommer vi att titta på flera finansieringsmöjligheter, bland annat via Vinnova, via kundfinansierade projekt, samt via riskkapital.

## Bilaga 1. Målgruppens behov och hinder

| Målgrupp   | Identifierat behov  | Identifierat hinder  | Identifierad åtgärd  | Status  |
|--|---|--|--|---|
| Industriföretag                                      | Bland industriföretag finns ett stort behov av att säkerställa kompetensen bland medarbetare. I dagsläget finns inte några bra lösningar för detta. | För att utbilda personal i praktiska arbetsmoment effektivt krävs att personalen kan träna på arbetsuppgifterna. Det är dock inte möjligt att träna på de faktiska maskinerna pga. stora kostnader och risker. | VR har identifierats som en effektiv lösning för att möjliggöra praktisk träning på farliga och dyra maskiner. Med VR kan personal träna och repetera arbetsmoment så många gånger man vill. | VR har testats i pilotprojekt med industriföretag och man har kunnat visa på effektiviteten i verktyget. VR behöver dock bli mer tillgängligt och skalbart för att bred användning ska vara möjlig. |
| Företag i andra industrier med manuella arbetsmoment | VR-baserad träning är relevant för alla typer av arbeten där manuellt arbete behöver tränas. Detta inkluderar personal                              | För att utbilda personal i praktiska arbetsmoment krävs att personalen kan träna på arbetsuppgifterna. Det är  | VR har identifierats som en effektiv lösning för att möjliggöra praktisk träning. Med VR kan personal träna och repetera på  | VR har testats i pilotprojekt med inom allt ifrån sjukvård till kundhantering i butiker. VR behöver dock bli mer  |

|   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
|   | inom vårdsektorn, inom serviceyrken, mfl.  | dock ofta in möjligt på grund av praktiska skäl.   | arbetsmoment så många gånger man vill.  | tillgängligt och skalbart för att bred användning ska vara möjlig.   |
| Personer med neuropsykiatriska funktionsnedsättningar | Autism- och Aspergerförbundet uppger att personer inom autismspektrumet kan behjälpas av bättre inlärningsverktyg, bland annat verktyg som möjliggör visuell information vid upplärning av nya moment. | Arbetsmiljön i industri är stressig och kräver att man kan ta in teoretisk information som ska omsättas till praktiskt utförande, vilket kan vara extra påfrestande och utmanande för personer med neuropsykiatriska funktionsnedsättningar. | Man ser att VR kan vara ett bra inlärningsverktyg då det möjliggör olika former av kommunikation, bland annat visuell kommunikation. VR möjliggör även anpassning av miljön efter behov, samt att träna på en arbetsuppgift flera gånger. | I projektet har vi identifierat att VR är en fungerande lösning för målgruppen. En guide har tagits fram för hur VR ska utvecklas för att inkludera målgruppen. Tekniken behöver dock börja tillämpas i större grad i industrin innan den kan göra en riktig skillnad. |
| Personer med läs- och skrivsvårigheter                | Inom industri krävs att personal kan läsa och ta till sig skriftlig information i form utav långa instruktioner kring hur man ska  | Personer med läs- och skrivsvårigheter kan ha svårt att ta till sig information i form av text. Att få texten uppläst eller att på andra sätt  | Dyslexiförbundet ser att man med hjälp av VR kan kommunicera träning och utbildning   | I projektet har vi identifierat att VR är en fungerande lösning för målgruppen. En guide har tagits fram för hur VR ska  |

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|   | utföra arbetsmoment, framförallt s.k. sällanmoment som inte uppstår tillräckligt ofta för att man ska kunna träna själv, eller observera hur någon annan utför dessa. | visualisera moment och information kan därför vara behjälpligt, detta uppger Dyslexiförbundet.  | på ett sätt som inte är beroende av text.   | utvecklas för att inkludera målgruppen. Tekniken behöver dock börja tillämpas i större grad i industrin innan den kan göra en riktig skillnad.   |
| Personer som ej har svenska som förstaspråk | Det finns ett behov bland industriföretag att anställa personer som inte har svenska som förstaspråk.   | Industriföretag har pekat på en utmaning med att anställa personer som ej har svenska som förstaspråk då många arbetsmoment ska läras in med hjälp av verbal kommunikation eller skriftlig text på svenska som man måste kunna ta till sig snabbt för att inte riskera att göra några misstag i produktion. | Med hjälp av VR kan man lära sig moment utan att vara helt flytande på det svenska språket. | I projektet har man tagit fram lösningar för att göra det möjligt att lära sig och träna på arbetsmoment utan att vara beroende av ett visst språk. Tekniken behöver dock börja tillämpas i större grad i industrin innan den kan göra en riktig skillnad. |