



# **Nettbrett og Universell Utforming**

## **- Hovedrapport**

**Funka Nu.**

# Fakta om rapporten

---

**Oppdragsgiver:** Blindeforbundet / Kari Anne Flaa/  
[kaf@blindeforbundet.no](mailto:kaf@blindeforbundet.no)

---

**Utført av:** Andreas Cederbom  
Torbjørn Helland Solhaug

---

**Vår referanse:** Torbjørn Helland Solhaug  
[torbjorn.helland.solhaug@funkanu.se](mailto:torbjorn.helland.solhaug@funkanu.se)  
+47 482 66 534

---

**Undersøkelsens formål:** Gjennomgang av hvordan nettbrett benyttes i undervisning, og hvilke utfordringer som ligger i bruk av nettbrett.

---

**Tidsperiode for undersøkelsen:** 15.10.2012 – 22.03.2013

---

# Bakgrunn

Funka Nu AB har gjennomført en serie med undersøkelser for å identifisere problem og muligheter med å bruke nettbrett i undervisning, med særlig fokus på universell utforming. Hvilke problem kan møte brukeren ut fra dennes unike behov, og hvilke muligheter finnes det for å kompensere for disse.

Funkas metodikk er utviklet i nært samarbeid med handikappbevegelsen og alt vi anbefaler er testet ut i virkeligheten. Vår virksomhet bygger på de internasjonale retningslinjene for tilgjengelighet. Web Content Accessibility Guidelines 2.0 (WCAG 2.0). Funkas lange erfaring med tilgjengelighetsarbeid og tester med brukere med ulike behov og forutsetninger, med og uten hjelpemidler, viser at WCAG 2.0 ikke er tilstrekkelig alene. Vi har derfor utarbeidet våre egne testkriterier for punktene som kompletterer det internasjonale regelverket som offentlig sektor gjennom det norske lovverket er pålagt å følge.

I 2009 fikk Funka i oppdrag av W3C å lage en autorisert oversettelse av WCAG 2.0 til svensk.

- [Web Content Accessibility Guidelines 2.0 \(WCAG 2.0\)](#)
- [Den autoriserte svenske oversettingen av WCAG 2.0](#)
- [World Wide Web Consortium \(W3C\)](#)
- [Web Accessibility Initiative \(WAI\)](#)

Les mer om Funka under overskriften "[Funka Nu AB](#)" på slutten av dette dokumentet.

## Om gjennomgangen

Vi har benyttet spørreundersøkelser, intervjuer og ekspertvurderinger av både nettbrett generelt og et utvalg av applikasjoner på disse nettbrettene. I tillegg har vi søkt opp eksisterende informasjon fra ulike kilder for å både utvide perspektivet vårt og kvalitetssikre våre funn.

Planen var å inkludere også brukertester, men dette krevde brukere i rett alder som bruker nettbrett i undervisning allerede, der foreldre var villig til å la dem stille opp. Disse har vist seg vanskelig å finne. Likevel mener vi å ha ganske klare funn og konklusjoner som er nyttig å ta med seg videre i arbeidet med hvordan nettbrett benyttes i forbindelse med undervisning.

# Innhold

Fakta om rapporten .....	2
Bakgrunn.....	3
Innhold.....	4
Sammendrag .....	5
<b>Hovedkonklusjon .....</b>	<b>5</b>
<b>Viktigste funn fra undersøkelsene.....</b>	<b>5</b>
<b>Generelt om nettbrett .....</b>	<b>5</b>
<b>Operativsystemene .....</b>	<b>6</b>
<b>Applikasjoner.....</b>	<b>6</b>
<b>Bruk av nettbrett i undervisning .....</b>	<b>7</b>
<b>Utfordringer.....</b>	<b>7</b>
Generelle problem for brukerne .....	9
<b>Ulike brukergrupper .....</b>	<b>9</b>
<b>Å finne rett program og innstillinger .....</b>	<b>12</b>
Spørreundersøkelse og intervju .....	14
<b>Funksjonalitet og bruk.....</b>	<b>14</b>
<b>Problemområder.....</b>	<b>15</b>
<b>Ansvarsområde og økonomi .....</b>	<b>16</b>
<b>Sitater.....</b>	<b>16</b>
Vedlegg 1: Relaterte kilder .....	17
Vedlegg 2: Spørsmål gitt i spørreundersøkelsen .....	18
Vedlegg 3: Brukernes ulike forutsetninger og behov .....	24
Funka Nu AB.....	28

# Sammendrag

## Hovedkonklusjon

Bruk av nettbrett i skolen er grunnleggende en bra ting for mange elever, men per i dag ser vi at det stiller ganske store krav til at lærerne får tid og ressurser til å sette opp nettbrettene, både med tanke på klassen som helhet og elever med behov for tilpasning av operativsystem og spesifikke applikasjoner.

Det er viktig å se at nettbrett ikke er løsningen på alle problem i undervisningen, men at det er et verktøy som kan benyttes bra eller dårlig. Dersom det ikke settes av nok tid og ressurser til kompetanseheving og administrasjon av nettbrettbruk, kan enkelte elever bli skadelidende ved at de ikke får anledning til å delta i undervisningen på like fot med sine medelever. Inkludert i dette er at enkelte elever vil ha behov for å alltid få benytte det nettbrettet som er satt opp spesielt for vedkommende.

## Viktigste funn fra undersøkelsene

- iPad ser ut til å være det klart mest brukte nettbrettet i undervisningssammenheng
- Svaksynte elever, elever med redusert kognitiv funksjonsevne og elever med mangelfullt talespråk var sterkt representert i undersøkelsen, og hadde stor nytte av nettbrett
- Nettbrett blir brukt til et stort spekter oppgaver. Blant annet trene på ferdigheter, kommunisere med andre, forstørre og invertere innhold, gjøre opptak av undervisning og spille av film fordi lerretet blir for langt unna.
- Flerfingerbevegelser, som standard forstørring i applikasjoner og den globale forstøringsfunksjonen i iOS, er krevende for mange av elevene
- Den tekniske og pedagogiske utformingen av applikasjoner er meget ujevn. Dette gjør at det er mulig å finne app'er som fungerer for den enkelte eleven, men kan være vanskelig å finne app'er som fungerer for hele elevgruppen sett under ett.
- Bruken av nettbrett varierer sterkt mellom skolene, og gjør at elever ikke får like forutsetninger for læring.
- Vellykket bruk av nettbrett forutsetter kompetanse og engasjement i lærerteamet.
- Tilpasningsmulighetene varierer sterkt mellom ulike nettbrettplattformer, og gjør at enkelte brukere må velge nettbrett ut fra funksjonsevne.

## Generelt om nettbrett

Det er mange typer funksjonsnedsettelse, blant annet innenfor motorikk, forståelse, lesing og skriving, hørsel, overfølsomhet og syn. For enkelte kan problemene være midlertidige, for andre situasjonsbetinget, og atter andre har en permanent funksjonsnedsettelse.

For de fleste brukere kan nettbrett være en klar fordel sett opp mot stasjonær eller bærbar datamaskin. Dette gjelder kanskje særlig personer med kognitive nedsettelse, som både kan ha lettere for å benytte nettbrett fremfor stasjonær eller bærbar, og dessuten kan benytte nettbrettet som et hjelpemiddel.

Derimot kan nettbrett med sin berøringsskjerm være vanskelig eller umulig å benytte for personer med motoriske nedsetninger, mens stasjonære og bærbare kan fungere bra for denne gruppen.

## Operativsystemene

Det er per i dag tre kategorier nettbrett som har vesentlige muligheter til å tilpasses i funksjonalitet, oppsett og håndtering sett i lys av universell utforming. Dette er iPad med iOS operativsystem, nettbrett med Android operativsystem fra en rekke produsenter, og nettbrett med Windows RT eller Windows 8 fra en rekke produsenter.

De ulike operativsystemene har klare forskjeller i hvilke hjelpemidler som er innebygd, innstillinger som kan gjøres rett ut av boksen, hjelpemidler og innstillinger som lar seg hente inn, og hvordan samme type hjelpemiddel fungerer. For eksempel er kvaliteten på forstørringen på iPad vesentlig bedre enn den på Windows RT, men forstøringsfunksjonen på Windows RT er enklere å håndtere. Dermed kan det være at den enkelte bruker bør velge nettbrett ut fra sin egen funksjonsevne.

For detaljer om muligheter og problemer på de ulike operativsystemene, se rapporten "Nettbrett og universell utforming – ekspertgransking av operativsystemene".

## Applikasjoner

Det er et stort utvalg applikasjoner på alle de tre nevnte plattformene iOS, Android og Windows, også innenfor undervisningstema. Det kan være lese- og skrivetrening, matteoppgaver, språktrening, fysikk, musikk eller generell kunnskap.

Det er sannsynligvis mulig å finne applikasjoner innenfor de fleste områder som fungerer bra for hver enkelt bruker. Utfordringen som både vi og lærere observerer er at det kan være vanskelig å finne én app som fungerer for alle elevene i klassen eller gruppen. Det handler om samspillet mellom hver enkelt elevs funksjonsevne, kunnskapsnivå og preferanser opp mot den tekniske kvaliteten i app'en. Utfordringen er da at læreren må forholde seg til et stort antall applikasjoner, og kan ikke nødvendigvis alltid presentere innhold som er gyldig for alle elevene.

Det kan se ut som mange utviklere av app'er ikke vet om de ulike plattformenes retningslinjer for tilgjengelighet, eventuelt ikke har kompetanse eller vilje til å følge dem. Det er også meget mulig at utviklerne feilvurderer hvem som kan være målgruppen for de enkelte applikasjoner – for eksempel har vi sett eksempler på app'er med oppgaver eller funksjonalitet som med litt vilje og tålmodighet kan fungere helt fint for blinde, men der opplesing av objektene ikke er tilstede eller mangelfull slik at det likevel ikke er mulig for denne gruppen.

For detaljer om analyserte applikasjoner, se rapporten "Nettbrett og universell utforming – analyse av applikasjoner".

## Bruk av nettbrett i undervisning

Det viser seg at det er store spekter i hvordan ulike skoler og lærere forholder seg til nettbrett i undervisningen. For eksempel finnes det prosjekter der hele klasser har fått tildelt hvert sitt nettbrett, der læreren blant annet distribuerer oppgaver til elevene via applikasjoner i nettbrettene. Samtidig svarte flere av elevene i vår spørreundersøkelse at de ikke brukte nettbrett i undervisningssammenheng fordi det ikke var lov ved skolen.

Vi ser av undersøkelsen at iPad er i klart flertall, og det være både mange faktorer som spiller inn her. iPad var først ute på markedet, og enkelte utdanningssteder var tidlig ute med å se mulighetene med nettbrett, slik at de anskaffet nettbrett mens det fremdeles bare var ett alternativ. Utvalget av app'er er stort på iPad, og det kan nok også tenkes at de erfaringene som de første skolene og lærerne gjorde seg har blitt fanget opp og ønsket gjenbrukt av de som har fulgt etter.

Berøringsskjerm gir mulighet til å gi eleven en helt annen pedagogisk opplevelse enn tilfelle er med lærebok, penn og blyant. Dermed kan elever som strever på enkelte områder få tilpasset sin opplæring ved hjelp av nettbrett uten nødvendigvis å involvere spesialpedagoger. Dette vil gi vesentlig mindre byråkrati, kostnader og stigmatisering dersom nettbrett er tilstrekkelig tilpasning av undervisningen.

I mange sammenhenger kan bruk av nettbrett gi økt mestringfølelse. Å spille et "virtuelt" instrument på nettbrettet kan være mye enklere enn å spille på et fysisk instrument. Oppgaveformidlingen i for eksempel matematikk kan gjøres på helt andre måter enn i tradisjonell undervisning, kan eleven mestre ferdigheter på et helt annet nivå enn hun ellers ville gjort.

Nettbrettene kan fungere som et hjelpemiddel, for eksempel ved at kameraet og skjermen til sammen forstørker tekst og inverterer farger fra trykte medier. Det gjør at svaksynte elever kan benytte samme læremidler som de andre elevene og kan lære på like vilkår, noe som selvfølgelig er positivt.

## Utfordringer

Selv om det er mange muligheter er det viktig å påpeke at flere av elevene i undersøkelsen rapporterte om problemer i bruk av nettbrett. Det var primært to gjengangere; vanskelig å forstå hva som var forventet å gjøre, og vanskelig å få til fingerbevegelsen som var påkrevd.

Det første forteller oss at det holder ikke bare med mulighetene nettbrett gir, utviklerne må også sørge for at disse mulighetene ivaretas når de utvikler app'er. Blant annet er det svært varierende hvordan utviklerne forholder seg til de ulike plattformenes retningslinjer for hvordan lage tilgjengelige app'er.

Komplekse fingerbevegelser er vanskelig for de med nedsatt motorikk. Ettersom dette er snakk om grunnskolebarn vil det omfatte ganske stor andel av brukerne, fordi de fremdeles er i utvikling, også motorisk.

Både lærere, foreldre og elever registrerer at kompetansenivået og engasjementet hos lærerne for å benytte nettbrett i undervisningen varierer sterkt. I intervju kom det frem at det krevdes ildsjeler i lærergruppen for å få bruk av nettbrett opp på et fungerende nivå. Det handlet blant annet om å finne og tilpasse et passende utvalg applikasjoner, og

administrere vedlikehold av nettbrettene. Det ble mye overtidsarbeid i oppstartsfasen, og det er ikke alle lærergrupper som har anledning til det.

Samtidig er det nesten enstemmig i alle gruppene at mange elever har eller vil ha stor nytte av å bruke nettbrett i forbindelse med undervisningen, men varierende satsingsvilje og økonomi mellom skolene gjør at elever rundt om i landet får svært ulike forutsetninger for sin læring. Mange vil rett og slett oppleve å ikke få den tilpassingen de har behov for.

Funka Nu AB, Oslo 22.03.2012.



# Generelle problem for brukerne

2011 gjennomførte Funka et prosjekt for å ta fram retningslinjer for tilgjengelige mobilgrensesnitt. I det arbeidet gjorde vi en rekke tester og intervjuer med brukere med ulike typer problem. Resultatet viste at for mange grupper utgjør den nye teknologien en klar fordel. Det gjelder ikke minst personer med kognitive nedsetninger. Teknologien som sådan burde derfor ha forutsetninger til å være en bra støtte også i undervisning.

[Les mer om prosjektet med tilgjengelige mobilgrensesnitt på Funkas nettsted.](#)

Selv om mye er positivt, viste også arbeidet at det er en del problemområder. Særlig viste det seg at brukere med motoriske funksjonsnedsetninger hadde problemer. I de påfølgende avsnittene beskriver vi problemene for ulike brukergrupper.

## Ulike brukergrupper

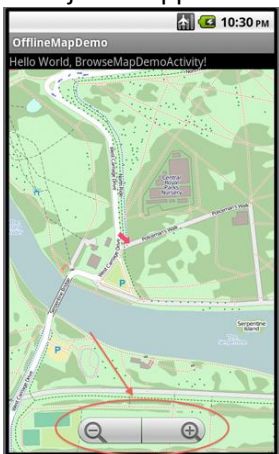
De finnes som nevnt en rekke ulike typer funksjonsnedsetninger. Vi har sett i detalj på fem av de største kategoriene, både i antall brukere og hvor alvorlig potensielle utfordringer disse brukerne kan risikere å møte.

### Motoriske funksjonsnedsetninger

Med nedsatt presisjon eller bevegelse blir det raskt vanskelig eller umulig å bruke smartphone eller nettbrett. Brukerne har ikke alltid mulighet å bruke mer enn én finger av gangen, og ofte balanserer de telefonen eller nettbrettet i fanget eller på kneet. Det gjør også at de kommer mye lengre fra skjermen enn mange andre brukere.

For å redusere problemene er det viktig at:

- All funksjonalitet kan styres med bare én finger. Det hindrer ikke at grensesnittet har støtte for gester med flere fingre, men det skal også være mulig å benytte funksjonaliteten med én finger, for eksempel med funksjonsknapper for å zoome inn og ut.



- Det må ikke kreves unødig stor presisjon. Klikkbare områder bør være store og tydelige. Det er også en fordel med tydelige områder mellom klikkbare objekt som i seg ikke er klikkbare.
- Det må være mulig å zoome grensesnittet på en enkel måte.
- Det bør ikke kreves raske, store eller kompliserte gester for å utføre oppgaver.

## Svaksynte brukere

For brukere med nedsatt syn er det en fordel med nettbrett sammenlignet med mobiltelefon, ettersom nettbrettene har en større skjerm. For en del brukere rekker ikke den vanlige forstørringen i de ulike programmene, så det kan være nødvendig med en kraftigere zoom av hele grensesnittet.

- Det må være mulig å forstørre/zoome på en enkel måte.
- Det må være tydelig hva som er klikkbart og hvordan ulike objekt henger sammen.
- Det må finnes mulighet for å zoome hele grensesnittet, ikke bare inne i ulike applikasjoner.
- Det bør finnes mulighet til i det minste å invertere fargene på skjermen slik at brukeren kan få lys tekst på mørk bakgrunn. Det aller beste er om fargene kan stilles helt individuelt.

## Blinde brukere

Med berøringsskjermens inntog har denne gruppen med brukere fått mulighet til en helt ny måte å benytte digitale grensesnitt. Tidligere har hjelpemidlene omdannet det som vises visuelt til en lang streng med informasjon der retning ikke har hatt noen betydning. Det har vært meningsløst å prate om "til høyre" ettersom disse brukerne kan se hvordan ulike deler er posisjonert.

På en berøringsskjerm styrer brukeren sitt hjelpemiddel ved å peke på skjermen, og da går det plutselig å "kjenne" på grensesnittet og referansen "til høyre" blir plutselig meningsfull.

Ettersom brukeren styrer enheten ved å peke, har det vist seg at det for mange er enklere med en mobiltelefon enn et nettbrett. Nettbrettets større skjerm gjør det ganske enkelt vanskelig å få overblikk. Derimot er det sjelden problem med presisjonen; faktum er at en blind bruker ofte kan klikke på ekstremt små objekt på en berøringsskjerm ettersom de kan klikke hvor som helst på skjermen når enheten leser opp det ønskede objektet. Men det krever først at objektene blir funnet, og det er selvfølgelig mer krevende når objektene er små.

Følgende er viktig for at denne gruppen skal kunne håndtere grensesnittet så bra som mulig:

- Brukeren behøver et oppleseende hjelpemiddel for å kunne bruke enheten. Døvblinde brukere benytter samme hjelpemiddel, men kobler også en ekstern leselist til mobilen/nettbrettet.



- Alle objekt må være korrekt konstruert i grensesnittet slik at det finnes informasjon som kan leses opp for brukeren.
- Selv om brukeren som oftest ikke har problem med en liten klikkflate, bør de ulike objektene gjøres ganske store. Dels for at hjelpemiddelet skal henge med og lese opp alle objekt når brukeren flytter fingeren, og dels for at brukeren skal ha mulighet til å finne alle objekt. Det blir ekstra viktig på et nettbrett på grunn av skjermens størrelse.
- Posisjoneringen av objekt er viktig. Å legge et ikon oppe til høyre er ofte problematisk, det øker risikoen for at brukeren ikke oppdager det. Om objektet i stedet fyller hele skjermbredden øker sjansen for at brukeren finner det. Gruppering av funksjoner i tydelige rader og kolonner forenkler bruken, det samme gjelder å unngå plassering nærme skjermens kanter.
- Scrolling er ofte vrient, så kan vi holde nede antallet scrollende objekt blir det enklere for brukeren.

### **Brukere med lese- og skrivevansker**

De fleste opplever det som vanskelig å skrive på en berøringsskjerm. For å gjøre det lettere har produsentene lagt inn ordprediksjon, en funksjon som egentlig ble laget som et hjelpemiddel for dyslektikere. Dessverre er disse funksjonene ofte ikke så bra som nødvendig for brukere med funksjonsnedsetning.

Ytterligere et problem for denne gruppen er enhetenes håndtering av bilder. På en stor skjerm er det en klar fordel å jobbe med informasjon i form av bilder og illustrasjoner, men når skjermen blir mindre blir det samtidig også vanskeligere å se hva bildet forestiller. Å zoomer er heller ikke alltid noen enkel opplevelse når det gjelder bildemateriale.

Hva som kan gjøres for denne gruppen er:

- Minimere tekstinntasting. Ikke krev mer tekst enn nødvendig.
- Tilpass tastaturet etter hvilken type informasjon som etterspørres; tall, mailadresser eller vanlig tekst.



- Bruk tydelige ikoner som støtte til teksten.
- Gjør det mulig å zoome og endre tekstens utseende og kontraster.

## Brukere med konsentrasjonsvansker

For brukere med konsentrasjonsvansker er det en fordel at mobile enheter har en mindre skjerm, ettersom det som oftest er færre objekt som eksponeres av gangen. Dette gjør det lettere å fokusere på "rett" sak.

- Gjør grensesnittene enkle uten alt for mye "visuell støy".
- Fokuser grensesnittet på de viktigste funksjonene.
- Gjør det mulig å ta pauser uten at informasjonen går tapt. Om brukeren behøver ta en pause og legger fra seg nettbrettet skal grensesnittet kunne huske hvor brukeren var og hva som ble fylt inn.

## Å finne rett program og innstillinger

Et gjennomgående problem ser ut til å være å finne de riktige applikasjoner og innstillinger. Det finnes en del innstillingsmuligheter i operativsystemene, men dersom brukeren ikke kjenner til dem er det langt fra sikkert at brukeren leter etter dem. Dessuten er det som i alle strukturer brukere som ikke finner frem. At kontrastinnstillingen for eksempel kan ligge under "Generelt" og deretter "Tilgjengelighet" er ikke selvsagt.

Et større problem er å finne frem blant alle applikasjoner som eksisterer, ikke minst når det gjelder å finne tilpasninger av nettbrettet. Søker du for eksempel på "zoom" og "magnify" så finner du først og fremst applikasjoner som benytter nettbrettets skjerm og kamera som et digitalt forstørrelsesglass, ikke applikasjoner som forstørrer det som vises på skjermen. Søker du etter oppløsning eller talk så kan det gjerne være kommunikasjonshjelpemiddel du får treff på, ikke hjelpemiddel for å lese teksten som vises på skjermen i operativsystemet og applikasjoner. Det er altså lettere å finne app'er som gjør nettbrettet om til et hjelpemiddel enn å finne applikasjoner som tilpasser selve nettbrettet.

Det er selvfølgelig bra å kunne omvandle nettbrettet til en rekke ulike hjelpemiddel, men når vi ser på hvordan nettbrettene benyttes i undervisningen er det også behov for å tilpasse selve nettbrettet så at de samme app'ene kan benyttes av elever med ulike forutsetninger og behov.

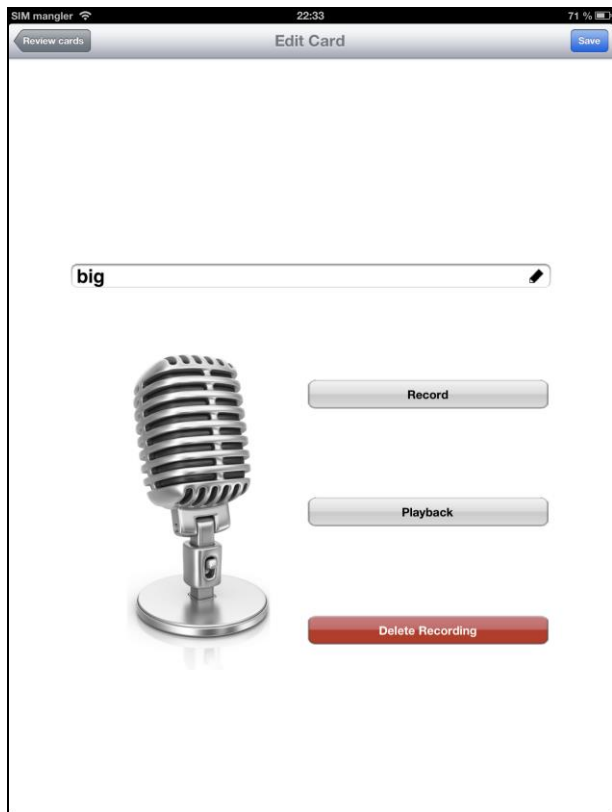
# Spørreundersøkelse og intervju

Vi gjorde en spørreundersøkelse som både rettet seg mot lærere, elever og deres foresatte, samt intervju av lærer og foresatt. Spørsmålene handlet blant annet om hvilke nettbrett som blir brukt, type oppgaver som blir utført med hvilke app'er, og hvilke problemer som oppleves. Dette er et sammendrag av resultatene.

## Funksjonalitet og bruk

iPad er i klar overvekt blant både lærere og elever i undersøkelsen, men det er også noen som bruker Android eller andre nettbrett.

For elevene er det ofte gjort tilpasninger av oppsett. Det kan være globale innstillinger på nettbrettet, eller det kan være tilpasninger av app'er for at de skal fungere under norske forhold. For eksempel lager app-utviklerne Grasshopper Apps og Alligator Apps en rekke app'er som trener blesing, staving og ordforståelse som kan modifiseres ganske betydelig – ord kan legges inn eller erstattes, bilder kan legges inn, og til og med lyder og uttaler kan spilles inn, både på bokstavnivå og ordnivå. Noen detaljer om dette ligger i rapporten "Nettbrett og universell utforming – analyse av applikasjoner".



Modifiseringsmulighetene er gunstig med tanke på noe begrenset tilbud av norske applikasjoner. Utfordringen er at dette krever ganske mye jobb fra lærere eller foresatt for at det skal fungere bra for elevene. Skal alle oppgavene i en slik app oversettes til norsk kan det være snakk om timevis med arbeid, og det krever både litt ferdigheter og litt tålmodighet.

Heldigvis er det mulig å gjenbruke slike modifikasjoner ved hjelp av iTunes eller iCloud, men det viser seg ikke så enkelt å finne informasjon om hvordan dette gjøres. Læreren

vi pratet med hadde funnet ut av dette selv, men hadde jobbet aktivt med IKT i skolen i 15 år. Dessuten opplevde hun tidvis at tilpasningene kunne forsvinne når app'en ble oppdatert.

Vi fikk også svar på at nettbrett blir brukt som hjelpemiddel, blant annet ved å forstørre både lærebøker og det læreren viser på tavle/lerret, eller lese opp tekst som eleven får fra læreren. Muligheten er altså ikke bare teoretisk, men fungerer i praksis for elevene. En variant av dette er at svaksynte elever kan se samme film på sitt nettbrett som klassen ser på storskjerm eller lerret.

En betydelig mengde av de foresatte sa at en viktig funksjon for deres barn var opplesing av tekst. Også lærere nevnte dette som viktig funksjonalitet. Dette gjelder både blinde og de som trenger lesestøtte eller lesetrening.

En annen viktig gruppe som kom frem i undersøkelsen er elever som har behov for alternativ og supplerende kommunikasjon (ASK). Dette er elever som helt eller delvis mangler funksjonelt talespråk. Det kan være snakk om kognitive funksjonsnedsettelse som autisme, eller hjerneskader som alvorlig cerebral parese. Denne gruppen har både behov for tilrettelagt undervisning, der nettbrett kan bidra, men de kan også benytte nettbrettet som kommunikasjonshjelpemiddel, for eksempel ved å skrive eller sette sammen figurer for å fortelle eller forklare noe.

Blant de største bruksområdene ellers er å bruke nettbrettet til å gjøre notater, lekser og forberedelser, både for elever og lærere. Ellers bruker både lærere og elever nettbrett til å gjøre opptak av undervisningen. Dette antar vi kan være dels for repetisjon av stoffet og dels for publisering til elever som ikke kunne være tilstede.

## Problemområder

Det er mange som mener at nettbrett er et bra valg for personer med nedsatt kognitiv evne, blant annet den mer direkte koblingen mellom brukeren og skjermen. Men undersøkelsen viser også at dette ikke er tilstrekkelig dersom utformingen av app'ene ikke er godt nok bearbeidet. Et betydelig antall svar i spørreundersøkelsen viste at elevene ofte strevde med å forstå hva de var forventet å gjøre mens de holdt på med app'er.

Gester som krever flere fingre er det også mange som strever med. Barn er ikke ferdig utviklet på noe område – de er ikke små voksne – og deriblant er det store variasjoner i hvor langt de er kommet i motorisk utvikling. Særlig forstøringsfunksjonen på iPad viser seg å være krevende for en del elever, men enkelte strever også med å treffe riktig objekt. Enkelte app'er baserer seg på å flytte objekter rundt om på skjermen, noe som kan være krevende dersom man har en fysisk funksjonsnedsetting som påvirker arm- og håndfunksjon.

Lærerne beskriver en krevende prosess for å finne, installere, eventuelt modifisere, oppdatere og lære seg at passende utvalg applikasjoner, og ikke minst å få distribuert disse til elevenes nettbrett.

Én av lærerne satte fokus på at deres læringsplattform (LMS) ikke kan benyttes fra nettbrett, slik at oppgaver elevene løser på nettbrett ikke kan leveres direkte derfra, men for eksempel må sendes på mail for å åpnes på PC. Dette er ett av mange problem som ble omtalt i vår undersøkelse om LMS og universell utforming, "Gransking av

universell utforming i digitale læreplattformer (LMS) i grunnskolen“, gjort for Norges Blindforbund i 2011.

## Ansvarsområde og økonomi

Det er store variasjoner i IKT-budsjettet til de enkelte skolene, og det får påvirkning på hvem som får anledning til å benytte nettbrett i undervisning. Vi fikk svar fra foresatte at det er uklare regler på om nettbrett kan anses som et hjelpemiddel, og dermed også uklart om nettbrett skal dekkes av skolen eller må dekkes av foresatte.

Mange foreldre rapporterer at de ikke har råd til å kjøpe nettbrett til barna på egen regning. Samtidig er det mange som mener deres barn hadde hatt nytte av å kunne bruke nettbrett, særlig blant dem som har barn med tilretteleggingsbehov.

## Sitater

Noen utvalgte sitater fra spørreundersøkelse og intervju:

“Klassen var del av et pilotprosjekt - nå avsluttet - bruker ikke lenger nettbrett. Nettbrett-bruken virket som en positiv erfaring både for elever, undervisning og klassemiljø.”

“Flere metodiske muligheter for læring av fagstoff”

“Elevene glemmer faktisk å lade nettbrettet.”

“uklare regler ifht hvordan hvem som anskaffer hjelpemiddel skole privat etc og om dette er et privat eller skolefaglig hjelpemiddel i undervisningen”

“Fungerer raskt og effektivt og fanger elevens oppmerksomhet”

“Stort potensiale når det gjelder å lage egne programmer ved hjelp av såkalte verktøyapper (der en kan lage egne varianter)”

“Fantastisk hjelpemiddel, svært motiverende for eleven”

“Barna mine benytter ikke nettbrett i undervisningen grunnet mangel på kunnskap ved skolen.”

“Kunne vært lettere i utføre oppgaver med nettbrett, enn å skrive for hånd.”

“Antar at hovedgrunn til at nettbrett ikke benyttes i undervisningen er at skolen ikke har råd til å kjøpe.”

“Min sønn er tungt psykisk utviklingshemmet. Han har stor nytte av nettbrett i undervisningen, og stor glede av det hjemme, som underholdningsplattform. Han trener tallforståelse, kommunikasjon, begrepsforståelse, etc.på skolen. Strålende hjelpemiddel!!”



# Vedlegg 1:

## Relaterte kilder

Vi har i dette arbeidet dels gjort praktiske tester, dels tatt utgangspunkt i noen allerede utførte studier. Dette er anbefalt lesing for å få et komplett bilde av prosjektet.

- "Tilgjengelige mobilgrensesnitt" et prosjekt gjennomført av Funka Nu AB. 2011 ([www.funkanu.se/no/Funka-tilbyr/Analyser/Gransking-av-mobile-grensesnitt/](http://www.funkanu.se/no/Funka-tilbyr/Analyser/Gransking-av-mobile-grensesnitt/))
- "Surfplattor – en utvärdering av teknik og användbarhet" av Usify på oppdrag av PTS. 2011 (<http://libris.kb.se/bib/12427312>)
- "iPad og svaksynte – hvordan bruke iPad i skolen". Hftet er utviklet som et ledd i samarbeidet mellom Tambartun Kompetansesenter og NAV Hjelpemiddelsentral Sør-Trøndelag. 2012 ([www.statped.no/Tema/Syn/Publikasjoner/iPad-og-svaksynte---hvordan-bruke-iPad-i-skolen/](http://www.statped.no/Tema/Syn/Publikasjoner/iPad-og-svaksynte---hvordan-bruke-iPad-i-skolen/))
- "iPad i skolen". Blogg av Jan Gamre om bruk av iPad i undervisning. (<http://jangamre.wordpress.com/>)
- "IKT og skole, prosjekt nettbrett". Blogg om prosjekt der en hel klasse og deres lærere har blitt utstyrt med hvert sitt nettbrett. ([http://www.iktogskole.no/?page\\_id=1609](http://www.iktogskole.no/?page_id=1609))
- "Android (Still) Not Very Accessible". Innlegg på bloggen til Digital Union om tilgjengelighet på Android. (<http://digitalunion.osu.edu/2012/06/08/android-still-not-very-accessible/>)
- "Accessibility Features on Playbook?". Innlegg på diskusjonsforum som diskuterer Blackberry-produkter. (<http://forums.crackberry.com/blackberry-playbook-f222/accessibility-features-playbook-607794/>)

## Vedlegg 2:

# Spørsmål gitt i spørreundersøkelsen

Spørreundersøkelsen var rettet både mot lærere, elever og foresatte. Det ble satt opp filtreringsrutiner slik at de som svarte bare trengte å forholde seg til relevante spørsmål for dem. Her har vi derimot gjengitt alle spørsmålene som kunne bli stilt til de ulike gruppene. Slik at både rekkefølge og innhold kan virke noe ulogisk.

## Spørsmål rettet mot lærere

1. Bruker du nettbrett i forbindelse med undervisningen?
2. Hvilket nettbrett benytter du?
  - a. iPad
  - b. Nettbrett med Android operativsystem
  - c. Nettbrett med Windows 7 operativsystem
  - d. Blackberry PlayBook
  - e. HP TouchPad
  - f. Vet ikke
  - g. Annet (tekstfelt)
3. Hvorfor bruker du nettbrett i undervisningen?
  - a. Det er enklere å styre undervisningen
  - b. Det er enklere å administrere elevenes oppgaver
  - c. Jeg bruker spesielle nettbrett-programmer i undervisningen
  - d. Jeg trenger det til forstørring av tekst
  - e. Jeg trenger det for å få lest opp tekst
  - f. Annet (tekstfelt)
4. Hva bruker du nettbrettet til?
  - a. Ta notater i timen
  - b. Gjøre forberedelser til undervisning
  - c. Gjøre opptak av undervisningen
  - d. Vise noe for elevene på lerret/skjerm
  - e. Forstørre innhold fra lærebøker og annet materiell
  - f. Samarbeide med elevene ved hjelp av app'er
  - g. Sende ut pensum til elevene
  - h. Annet (tekstfelt)
5. Om din egen bruk av nettbrett: Ser du noen utfordringer eller forbedringsmuligheter?
6. Er det noe du synes er vanskelig med å bruke nettbrett?
  - a. Treffe riktig på skjermen
  - b. Bruke flere fingre, for eksempel for å forstørre/krympe
  - c. Se hva som skjer på skjermen
  - d. Høre hva som blir sagt/opplest
  - e. Forstå hva du skal gjøre/velge
  - f. Ingenting / Vet ikke
  - g. Annet (tekstfelt)

7. Har noen gjort spesielle innstillinger på nettbrettet ditt for at det skal være enklere å bruke for deg?
8. Har noen gjort spesielle innstillinger på nettbrettet ditt for at det skal være enklere å bruke for deg?
9. Bruker noen av dine elever nettbrett i forbindelse med undervisningen?
10. Om elevers bruk av nettbrett: Ser du noen utfordringer eller forbedringsmuligheter?
11. Hvor mange av dine elever benytter nettbrett i forbindelse med undervisningen?
12. Hvilke nettbrett benyttes av dine elever?
  - a. iPad
  - b. Nettbrett med Android operativsystem
  - c. Nettbrett med Windows 7 operativsystem
  - d. Blackberry PlayBook
  - e. HP TouchPad
  - f. Vet ikke
  - g. Annet (tekstfelt)
13. Har du elever med behov for tilrettelegging som benytter nettbrett?
14. Vet du om noen av elevene synes noe er vanskelig med å bruke nettbrett?
  - a. Treffe riktig på skjermen
  - b. Bruke flere fingre, for eksempel for å forstørre/krympe
  - c. Se hva som skjer på skjermen
  - d. Høre hva som blir sagt/opplest
  - e. Forstå hva de skal gjøre/velge
  - f. Ingenting / Vet ikke
  - g. Annet (tekstfelt)
15. Har du elever med behov for tilrettelegging som du tror ville hatt nytte av å benytte nettbrett?
16. Vet du om noen av dine elever samarbeider via programmer eller app'er på sine nettbrett?
17. For den eller de elever med nettbrett som har behov for tilrettelegging, vet du om noen har gjort spesielle innstillinger på deres nettbrett?
  - a. Du selv
  - b. Foreldre
  - c. Venner/medelever
  - d. Datapersonell ved skolen
  - e. Andre (tekstfelt)
  - f. Vet ikke
18. Hvilken type tilrettelegging har eleven/elevene behov for?
  - a. Forstørring av lærebøker og tilsvarende
  - b. Forstørring av tavle/lerret
  - c. Opplesing av tekst
  - d. Annen tilrettelegging grunnet svaksynthet

- e. Tilrettelegging grunnet svekket hørsel
  - f. Spesialutstyr for å få benyttet nettbrett
  - g. Tilrettelegging grunnet fysisk handikap
  - h. Ekstra leseundervisning
  - i. Ekstra matteundervisning
  - j. Annet (tekstfelt)
19. I hvilke fag benytter du og/eller elevene nettbrett?
- a. Norsk
  - b. Engelsk eller andre fremmedspråk
  - c. Matematikk
  - d. Naturfag
  - e. Samfunnsfag
  - f. Religion og livssyn
  - g. Musikk
  - h. Annet (tekstfelt)
20. Er det noe annet du vil nevne om bruk av nettbrett i undervisningen?
21. Har du anledning til å delta på brukertester eller dybdeintervjuer?

## Spørsmål rettet mot elever

1. Bruker du nettbrett i forbindelse med undervisningen?
2. Er det andre elever i din klasse som benytter nettbrett i forbindelse med undervisningen?
3. Bruker læreren din nettbrett i forbindelse med undervisningen?
4. Hvilket nettbrett benytter du?
  - a. iPad
  - b. Nettbrett med Android operativsystem
  - c. Nettbrett med Windows 7 operativsystem
  - d. Blackberry PlayBook
  - e. HP TouchPad
  - f. Vet ikke
  - g. Annet (tekstfelt)
5. Hvorfor bruker du nettbrett i undervisningen?
  - a. Det er enklere å følge med i undervisningen
  - b. Det er enklere å levere oppgaver
  - c. Jeg bruker spesielle nettbrett-programmer i undervisningen
  - d. Jeg trenger det til forstørring av tekst
  - e. Jeg trenger det for å få lest opp tekst
  - f. Annet (tekstfelt)
6. Hva bruker du nettbrettet til?
  - a. Ta notater i timen
  - b. Gjøre lekser
  - c. Gjøre opptak av undervisningen
  - d. Forstørre hva læreren viser
  - e. Forstørre innhold fra lærebøker og annet materiell

- f. Samarbeide med andre elever
  - g. Annet (tekstfelt)
7. Gir nettbrett deg muligheter i undervisningen som du ellers ikke ville hatt?
8. Har noen gjort spesielle innstillinger på nettbrettet ditt for at det skal være enklere å bruke for deg?
9. Tror du undervisningen hadde blitt enklere for deg dersom du kunne brukt nettbrett?
10. Har du behov for tilrettelegging av undervisningen?
11. Hvilken tilrettelegging trenger du?
- a. Forstørring av lærebøker og tilsvarende
  - b. Forstørring av tavle/lerret
  - c. Opplesing av tekst
  - d. Annen tilrettelegging grunnet svekket syn
  - e. Tilrettelegging grunnet svekket hørsel
  - f. Tilrettelegging grunnet fysiske handikap
  - g. Spesialutstyr for å få benyttet nettbrett
  - h. Ekstra leseundervisning
  - i. Ekstra matteundervisning
  - j. Annet (tekstfelt)
12. Har du noen spesielle programmer eller app'er som du benytter i forbindelse med undervisningen? Fint hvis du kan skrive inn navnet på disse.
13. Hvorfor benytter du ikke nettbrett i forbindelse med undervisningen?
- a. Ingen spesiell grunn
  - b. Ikke tillatt på skolen
  - c. Ser ikke fordeler med det
  - d. Ikke råd til å kjøpe
  - e. Redd for at det er for vanskelig å bruke
  - f. Annet (tekstfelt)
14. Hvem har gjort spesielle innstillinger på ditt nettbrett?
- a. Gjort det selv
  - b. Venner
  - c. Foreldre
  - d. Lærer
  - e. Dataavdelingen på skolen
  - f. Andre (tekstfelt)
15. Hvilke innstillinger er gjort på ditt nettbrett?
16. Er det noe du synes er vanskelig med å bruke nettbrett?
- a. Treffe riktig på skjermen
  - b. Bruke flere fingre, for eksempel for å forstørre/krympe
  - c. Se hva som skjer på skjermen
  - d. Høre hva som blir sagt/opplest
  - e. Forstå hva du skal gjøre/velge
  - f. Ingenting / Vet ikke

- g. Annet (tekstfelt)
17. Vet du om andre elever som strever med å bruke nettbrettet sitt?
    - a. Treffe riktig på skjermen
    - b. Bruke flere fingre, for eksempel for å forstørre/krympe
    - c. Se hva som skjer på skjermen
    - d. Høre hva som blir sagt/opplest
    - e. Forstå hva du skal gjøre/velge
    - f. Ingenting / Vet ikke
    - g. Annet (tekstfelt)
  18. Hvordan liker du lærerens bruk av nettbrett?
  19. Tror du undervisningen kunne blitt bedre dersom læreren hadde brukt nettbrett i undervisningen?
  20. Er det noe annet du vil nevne om bruk av nettbrett i undervisningen?
  21. Har du anledning til å delta på brukertester eller dybdeintervjuer?

## Spørsmål rettet mot foreldre/foresatte

1. Har du barn som benytter nettbrett i forbindelse med undervisningen?
2. Tror du undervisningen hadde blitt enklere for ditt barn dersom hun/han kunne brukt nettbrett?
3. Hvilket nettbrett benytter ditt/dine barn?
  - a. iPad
  - b. Nettbrett med Android operativsystem
  - c. Nettbrett med Windows 7 operativsystem
  - d. Blackberry PlayBook
  - e. HP TouchPad
  - f. Vet ikke
  - g. Annet (tekstfelt)
4. Hvorfor bruker du nettbrett i undervisningen?
  - a. Det er enklere å følge med i undervisningen
  - b. Det er enklere å levere oppgaver
  - c. Jeg bruker spesielle nettbrett-programmer i undervisningen
  - d. Jeg trenger det til forstørning av tekst
  - e. Jeg trenger det for å få lest opp tekst
  - f. Annet (tekstfelt)
5. Hva bruker ditt/dine barn nettbrettet til når det gjelder skolearbeid?
  - a. Ta notater i timen
  - b. Gjøre lekser
  - c. Gjøre opptak av undervisningen
  - d. Forstørre hva læreren viser
  - e. Forstørre innhold fra lærebøker og annet materiell
  - f. Samarbeide med andre elever
  - g. Annet (tekstfelt)

6. Gir nettbrett barnet ditt/barna dine muligheter i undervisningen som de ellers ikke ville hatt?
7. Har noen gjort spesielle innstillinger på nettbrettet for at det skal være enklere å bruke for barnet ditt?
8. Har ditt barn behov for tilrettelegging av undervisningen?
9. Vet du om barnet ditt strever med å bruke nettbrettet sitt?
  - a. Treffe riktig på skjermen
  - b. Bruke flere fingre, for eksempel for å forstørre/krympe
  - c. Se hva som skjer på skjermen
  - d. Høre hva som blir sagt/opplest
  - e. Forstå hva du skal gjøre/velge
  - f. Ingenting / Vet ikke
  - g. Annet (tekstfelt)
10. Hvem har gjort spesielle innstillinger på ditt barns nettbrett?
  - a. Du selv
  - b. Barnet selv
  - c. Barnets venner/medelever
  - d. Lærer
  - e. Dataavdelingen på skolen
  - f. Andre (tekstfelt)
  - g. Vet ikke
11. Hvorfor benytter ikke ditt/dine barn nettbrett i forbindelse med undervisningen?
  - a. Ingen spesiell grunn
  - b. Ikke tillatt på skolen
  - c. Ser ikke fordeler med det
  - d. Ikke råd til å kjøpe
  - e. Redd for eller synes at det er for vanskelig å bruke
  - f. Annet (tekstfelt)
12. Hvilken type tilrettelegging har barnet ditt behov for?
  - a. Forstørning av lærebøker og tilsvarende
  - b. Forstørning av tavle/lerret
  - c. Opplesing av tekst
  - d. Annen tilrettelegging grunnet svekket syn
  - e. Tilrettelegging grunnet svekket hørsel
  - f. Tilrettelegging grunnet fysiske handikap
  - g. Spesialutstyr for å få benyttet nettbrett
  - h. Ekstra leseundervisning
  - i. Ekstra matteundervisning
  - j. Annet (tekstfelt)
13. Er det noe annet du vil nevne om bruk av nettbrett i undervisningen?
14. Har du anledning til å delta på brukertester eller dybdeintervjuer?

## Vedlegg 3:

# Brukernes ulike forutsetninger og behov

Alle mennesker er forskjellige. Vi har ulik bakgrunn, egenskaper og behov. Ulikhetene skyldes dels våre fysiske forutsetninger, men er også situasjonsavhengig. Dette stiller store krav til utformingen av ulike typer grensesnitt, for eksempel minibanker, billettautomater og nettbaserte grensesnitt.

Sitter du med din vante datamaskin, har du forhåpentligvis gjort de innstillingene som kreves for at du skal kunne se, lese og ta til deg informasjonen. Dersom du er ute på reise, og surfer med mobiltelefonen, har du helt andre forutsetninger. Mange ganger opplever man store problemer med å se og forstå grensesnittets oppbygging og funksjon.

Ved å lage universelt utformede nettsteder, øker du også kvaliteten og funksjonaliteten rundt alle situasjoner som brukeren kan havne i.

Det finnes en rekke ulike forutsetninger og situasjoner som brukeren kan ha og møte som påvirker evnen til å bruke grensesnittet. Vi tar bare med et utvalg for å vise spekteret på utfordringer brukerne kan ha.

## Hvor mange rammes?

Det er vanskelig å si eksakt hvor mange personer som har problemer med å bruke et nettsted på grunn av manglende universell utforming. Det handler om nettstedets målgruppe, brukergruppenes deltagelse på internett og en rekke andre faktorer.

Det er også litt vanskelig å anslå hvor mange personer i Norge som har én eller annen form for funksjonsnedsetting. Delvis er dette grunnet manglende statistikk på enkelte felter, delvis fordi enkelte personer har flere funksjonsnedsettinger og derfor vil telle med i flere kategorier, og delvis fordi funksjonsnedsetting kan være en samlet vurdering ut fra subjektiv bedømming, medisinske diagnoser og arbeidsevne. Opp mot ti prosent av befolkningen benytter noen for form hjelpemiddel.

Anslag basert på statistikk fra sammenlignbare land tyder på at mellom 750 000 og 1 000 000 personer i Norge har én eller flere former for funksjonsnedsetting. Dette er omtrent 15 til 20 prosent av befolkningen, så det dreier seg om et meget stort antall potensielle brukere med nedsatt funksjonsevne. Spekteret skyldes om det er den enkeltes subjektive oppfatning, medisinsk diagnose eller arbeidsevne som skal brukes som beregningsgrunnlag. Et lite utvalg av brukergrupper med funksjonsnedsetting og deres størrelser finner du under.

Inkluderer vi de individene som kan oppleve problemer med å bruke internett, som for eksempel personer med norsk som andrespråk, eldre mennesker, teknisk uerfarne personer, personer med utilfredsstillende skolegang og personer med konsentrasjonsvansker, blir listen enda lengre. Dessuten bør vi ta med de personene som får problemer i spesifikke situasjoner. Eksempelvis gjelder dette de som bruker en mindre enhet (mobiltelefon), eller sitter under dårlige lys- og lydforhold. Sammenlagt er dette en stor og uensartet gruppe mennesker som i dag har vanskeligheter med å bruke internett. Man kan spørre seg selv hvordan en "normalbruker" egentlig ser ut.



## Brukere som strever med å styre datamaskinen

Mange brukere har problemer med å styre datamaskinen. Problemet kan komme av en funksjonsnedsetting, men det kan også ha med utstyret eller situasjonen å gjøre. Det underliggende problemet kan for eksempel være manglende presisjonsevne grunnet Parkinson, at brukeren sitter med en eldre mobiltelefon uten berørings skjerm, eller sitter med en moderne mobiltelefon på et ristende tog.

Med eldre mobiltelefoner må brukeren benytte tilsvarende navigeringsteknikk som PC-brukere som ikke kan benytte mus – bla seg gjennom siden med tabulatortasten. Dette krever at nettstedet er bygget for å være "Input device independent".

Det finnes en rekke alternative styringsverktøy for datamaskiner. Talestyring, hode- eller øyestyrt mus, fotnavigering og joystick er noen av dem. Er grensesnittet "Input device independent", vil brukeren kunne navigere også med slike hjelpemidler.

Mange brukere kan benytte en form for mus eller berørings skjerm, men har problemer med presisjonen. Derfor er det viktig at det ikke kreves unødvendig stor presisjon for å treffe riktig i grensesnittet. Problemet kan være skjelvenhet, rykkete bevegelser eller ristende omgivelser. I denne gruppen finner vi blant annet slitasjeskader og arbeidsrelaterte skader.

### Hvor mange gjelder dette?

Egentlig de fleste, nå som stadig flere surfer med mobil og nettbrett i alle mulig og umulige situasjoner. Ser vi på personer med funksjonsnedsettinger er det fremdeles en betydelig gruppe:

- Anslagsvis 800 000 revmatikere, men stor andel uten diagnose
- Omtrent 8 000 med Parkinsons
- Skjelett- og muskelsykdommer er en av de vanligste årsakene til langtidssykemelding

## Brukere som strever med å tolke og forstå grensesnittet

For at brukeren skal kunne bruke et grensesnitt, kreves det at vedkommende forstår hva hun skal gjøre i løsningen. En uvant bruker har kanskje ikke sett den aktuelle typen løsning før, og har derfor problemer med å tolke funksjonaliteten. Nye navigeringsprinsipper kan være vanskelige, eller brukeren er uvant med å abstrahere strukturen. Et tydelig og konsekvent grensesnitt er derfor viktig. Dette gjelder også for brukere med konsentrasjonsvansker, uansett om det er grunnet stress, trøtthet eller en diagnose som ADHD, hjerneskade eller utviklingshemming.

Kraftig lys på skjermen eller fargeblindhet kan føre til at brukeren ikke klarer å skille ulike objekter fra hverandre dersom fargekoding er den eneste forskjellen. Dersom brukeren må forstørre grensesnittet grunnet nedsatt syn eller liten skjerm mister hun kanskje oversikten over grensesnittet.

### Hvor mange gjelder dette?

Igjen gjelder det de fleste av oss, grunnet utbredelsen av nettbrett- og mobilsurfing, travel hverdag, ukjente tema, nye navigasjonskonsept og mye annet. Dessuten er det en betydelig mengde brukere

som benytter datamaskin og internett kun sporadisk. Disse kan ha en nærmest ikke-eksisterende læringskurve i bruk av data. Skal vi se på konkrete funksjonsnedsetninger, finner vi blant annet:

- 60 000 med utviklingshemming
- 35 000 med ADHD
- 5 000 med autisme
- 70 000 med demens, deriblant Alzheimer

## **Brukere som sliter med å lese og tolke skriftlig informasjon**

I Norge finnes det mange mennesker som har lese- og skrivevansker. Bortsett fra en stor gruppe dyslektikere, har flere problemer med leseforståelsen uten at de kan regnes for å være dyslektikere, for eksempel grunnet dårlig skolegang, annet morsmål, medfødt døvhet eller begrenset leseerfaring. I følge OECD har 30-40 % av den voksne befolkningen i Norge så lav leseferdighet at de har problemer med å ta til seg teksten i en vanlig avisartikkel.

Mange brukere kan rent teknisk lese, men de strever likevel med å ta til seg skriftlig informasjon. Det kan være stress, manglende konsentrasjon eller ganske enkelt en sterk preferanse for andre måter å ta til seg informasjon, for eksempel gjennom lyd eller bilde. Det kan også være snakk om hukommelsesproblemer, kognitive nedsettelse eller andre funksjonsnedsetninger som resulterer i denne typen problemer, så det er noe overlapp med den forrige gruppen.

For å hjelpe disse brukerne er det viktig at teksten struktureres og formateres godt, samtidig som det må være lite forstyrrelser ellers i grensesnittet. Visningen må også være mulig å tilpasse. Språket må være lettfattelig, uten å bli banalt, og forkortelser og vanskelige eller lite brukte ord bør begrenses i omfang og forklares når de er nødvendige. Men det viktigste er likevel å komplettere med andre typer innhold. Bilder, film, lydklipp og illustrasjoner bidrar til å forenkle lesingen og formidle stoffet på en alternativ, og ofte bedre, måte.

Personer med lesevansker kan få utstedt opplesende hjelpemiddel tilpasset deres behov, men for at dette skal fungerer er det viktig at nettstedet er teknisk tilgjengelig. Samtidig er det kun et mindretall som får tildelt hjelpemiddel, og fremmedspråklige har ikke en gang rett til det.

Personer som er født døv har tegnspråk som sitt morsmål, og strever ofte med å lese. Dette fordi oppbyggingen av tegnspråk og skriftspråk er svært forskjellig. Derfor har disse brukerne rett til informasjon på tegnspråk.

## Hvor mange gjelder dette?

Brukere med gode leseferdigheter kan ha lav toleranse for dårlig skrevet og dårlig formatert tekst. Teksten skal være svært banal før noen brukere vil karakterisere den som for enkel – de fleste vil heller si at den er lettfattelig. Derfor vil strukturert jobbing med innholdet, oppsett og formatering gagne alle brukere. Noen av de relevante funksjonsnedsettelsene er:

- 600 000 med innvandrerbakgrunn
- 500 000 med dysleksi
- 5 000 døve
- 5 000 døvblitte

## Brukere med ulike synsnedsettelse

Mange mennesker har en viss grad av synsproblem. Det er to hovedkategorier, optisk synsproblem og fargesynsproblem. De fleste kan korrigere optiske synsproblemer med hjelp av briller eller linser, men det finnes situasjoner hvor dette ikke er mulig. Fargeblindhet kan aldri korrigeres.

Alle brukere kan av og til ha vanskelig for å se, for eksempel ved bruk av mindre enheter som mobil og PDA, i dårlig lys eller om man er trøtt og stresset.

Brukere med mild og moderat svaksynthet kan dra nytte av ulike forstøringsverktøy, enten innebygd i operativsystem og standard programvare, eller som frittstående funksjon. Forstørring kan være opp til 32 ganger, slik at brukeren bare ser en svært liten del av skjermen om gangen. Dette stiller store krav til konsistent design og gode støttelinjer.

Personer med kraftigere synsproblemer har rett til forskjellige hjelpemidler. For eksempel skjermleser via en talesyntese og/eller en leselist som gjør at brukeren kan lytte til og lese nettstedets innhold. Skjermlesere for blinde og svaksynte fungerer annerledes enn for dyslektikere, og skal blant annet gi informasjon om innholdets struktur, bilder og tabeller. For at dette skal fungere, kreves et nettsted som er universelt utformet teknisk konstruksjon, og at innholdet legges inn riktig med for eksempel overskrifter, alt-tekster og tabelloverskrifter.

## Hvor mange gjelder dette?

De aller fleste får ulik grad av nedsatt syn med alderen. I tillegg kan lysforhold og annet situasjonsbetinget påvirke synsevnen. Ser vi på de konkrete tallene er gruppene som følger:

- 130 000 mildt, moderat og sterkt svaksynte
- 1 200 blinde
- 200 000 fargeblinde

# Funka Nu AB

Funka ble startet som et prosjekt innen handikapbevegelsen. I dag er vi markedsledende i Sverige innen området universell utforming, med 80 prosent av Sveriges myndigheter som kunder. Vi har siden år 2000 vært et privat selskap, og vår nære relasjon til handikapbevegelsen innebærer en unik kvalitetskontroll. Funka har kontor i Stockholm og Oslo, og har kunder over hele verden.

Funkas arbeid setter normer for utvikling og analyse samt utforming av krav med tanke på universell utforming. Vi deltar i de fleste internasjonale arbeidsgrupper av betydning, og gjennomfører regelmessig egne undersøkelser. Funka arbeider dermed aktivt med spørsmål om universell utforming både i Norden og Europa.

I Sverige har Funkas konsulenter vært med på å utarbeide Handikapombudsmannens retningslinjer for en universelt utformet statsforvaltning og Vervas veiledning for 24-timersnett. I veiledningen har vi innarbeidet Funkas metodikk i avsnittet om universell utforming. Funka har dessuten arbeidet frem anbefalinger rundt hurtigkommandoer og ikoner.

Funka er EPiServer Solution Partner, Microsoft Partner og Adobe Certified Training Provider. Vi står bak Funkaportalen, et møtested for spørsmål rundt funksjonshemninger.

## Bedriftsfakta

Styrets sete: Stockholm

Styret består av: Jan Friedman (styreleder), Mats Wennberg og Lennart Engelhardt.

Antall ansatte: 24

Omsetning 2011: 22 MSEK

### Kontaktinformasjon

Funka Nu AB  
St. Olavs plass 2  
0165 Oslo

**Sentralbord Stockholm:**  
+46 8 555 770 60

**E-post:** [kontakt@funkanu.se](mailto:kontakt@funkanu.se)

**Web:** [www.funkanu.se](http://www.funkanu.se)

# Funka Nu.