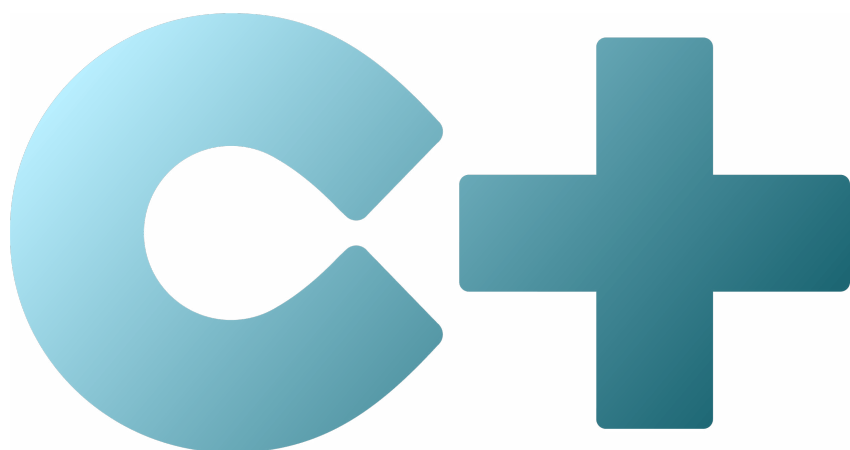


CircularUniforms

Design principper og guidelines til cirkulære offentlige indkøb af uniformer til danske hospitaler

Version 2.0



Circle Health



CircleHealth
Del af partnerskabet TRACE (a transition towards circular economy)

Financeret af: Innovationsfonden

Udarbejdet af:
Lab for Sustainability and Design, Kolding School of Design
Projektleder: Sarafina Liv Taudal, Teaching Assistant Professor
Projektmedarbejdere: Rasmus Trøst, Research Assistant,
Mie Gillings, Research Assistant og Ulla Røbild, Associate Professor

Case samarbejde: midtVask og Region Midtjylland

Oktober, 2025

CircularUniforms version 2.0 præsenterer D3 i projektet CircleHealth: *Design principper og guidelines til cirkulære offentlige indkøb af uniformer til danske hospitaler*, og bygger videre på version 1.0 fra december 2024.

Med afsæt i en case fra Region Midtjylland foreslår rapporten designguidelines, der eksemplificerer cirkularitet i praksis, som inspiration og bidrag til at fremme cirkulære offentlige udbud.

CircleHealth projektet er en del af TRACE partnerskabet (transition towards a circular economy), støttet af Innovationsfonden.

Indholdsfortegnelse

INTRODUKTION		
CicularUniforms		4 – 5
PROCESMODEL		
5 faser for cirkularitet		6 – 7
DESIGN GUIDELINES		
CicularUniforms		8 – 11
BILAG		
Bilag 1		12 – 13



CircularUniforms

Denne rapport præsenterer designfasens drivkraft for et produkts cirkulære potentiale, udforsket gennem koblingen mellem design (udbud) og indkøb (efterspørgsel). Med afsæt i casen *Hvide Uniformer*, under CircleHealth, undersøgt i Region Midtjylland, i samarbejde med regionens industrivaskeri, midtVask, foreslås principper og guidelines til *Design for CircularUniforms*. Disse understøttes af en procesmodel, *5 Faser for Cirkularitet*, der visualiserer relationen mellem design, indkøb og brugsfase, for at understøtte udbudsprocedurer der muliggør cirkularitet.

Denne rapport bygger på viden og indsigter fra to foregående projektrapporter; "Cirkulære offentlige indkøb af tekstil og plast i sundhedsvæsenet, Review af det strategiske rammeværk" og "CircularUniforms, Design principper og guidelines til cirkulære offentlige indkøb af uniformer til danske hospitaler, version 1.0". Hertil har online dialogmøder med CircleHealth projektets 3 regioner (RM, RS & RH) dannet grundlag for udvikling af denne version 2.0.

Relationelle og strukturelle aspekter i cirkularitet

Omstillingen fra lineære til cirkulære indkøb er afhængig af systemtænkning, hvor relation mellem produkt og brug er afgørende. Uniformers *cirkulære potentiale* afhænger af muligheden for at opnå en lang levetid, der realiseres ved overensstemmelse mellem *produkttegenskaber*, design og tekniske aspekter, og den specifikke *brugskontekst*; vaskeriprocedurer og brugerbehov, illustreret i figur 1.



Figur 1: Uniformers cirkulære potentiale muliggøres ved overensstemmelse mellem produkttegenskaber og brugskontekst.

Produktegenskaber bestemmes i designfasen og tests kan fastslå produktperformance og holdbarhed, som vurderer uniformers cirkulære potentiale. Tests bør både udføres i laboratorie, for teoretisk performance, og i den specifikke brugskontekst, for dokumentation af den reelle performance.

Barrierer og muligheder for cirkularitet i udbudsprocessen

Dialogerne med regionerne peger på, at overensstemmelsen mellem design, indkøb og produktets cirkulære protentiale udfordres af de nuværende udbudsrammer. Disse udbudsprocedurer vanskeliggør muligheden for grundige og tidskrævende tests, hvor de tilbudte uniformers egnethed og performance kan dokumenteres med henblik på at vurdere og sammenligne deres cirkulære potentiale.

Konkret har en deltagende region erfaret, at uniformernes levetid og implementeringstid ofte overstiger den fastsatte udbudsperiode. Samtidig er selve udbudsprocessen for kort til at indsamle dokumenteret viden om produkternes performance. Det fremhæves, at udbudsproceduren og vurderingskriterierne i højere grad bør tage højde for de væsentlige forskelle mellem engangsprodukter og uniformer, både i forhold til design, produktion og anvendelse. Derfor bør udbuddet også muliggøre en differentiering mellem indkøbspris og pris pr. brug, som begge bør indgå i vurderingen af de tilbudte produkter. Den billigste uniform i indkøb kan riskikere at blive den dyreste i brug, hvis den ikke kan anvendes tilstrækkeligt mange gange og må kasseres før forventet levetid.

En udbudsproces der understøtter og sikrer sammenhæng mellem uniformers produkttegenskaber og deres brugskontekst, kan bidrage til styrke det cirkulære potentiale. For nuværende vanskeliggøres dette af strukturelle og politiske rammer. Det er under disse forudsætninger, at denne rapport foreslår design guidelines for CircularUniforms.

Faser for Cirkularitet

Procesmodellen, 5 Faser for Cirkularitet (figur 2) visualiserer en foreslået udbudsproces for cirkulære uniformer. De 5 indbyrdes afhængige faser understøtter og informerer hinanden, for at bidrage til overensstemmelse mellem produktenskaber og brugskontekst.

1 FORSTÅ undersøger behov og formål for uniformer i brugskontekst ved at inddrage brugerindsigter, funktionsbehov, vaskeriprocedurer og intern/ekstern mulighed for vedligehold.

2 DEFINER anvender indsigter til at designe uniformer ved at definere tekniske egenskaber, form, funktion og æstetik samt standarder for kvalitet og vedligeholdelse, i overensstemmelse med brugskontekst.

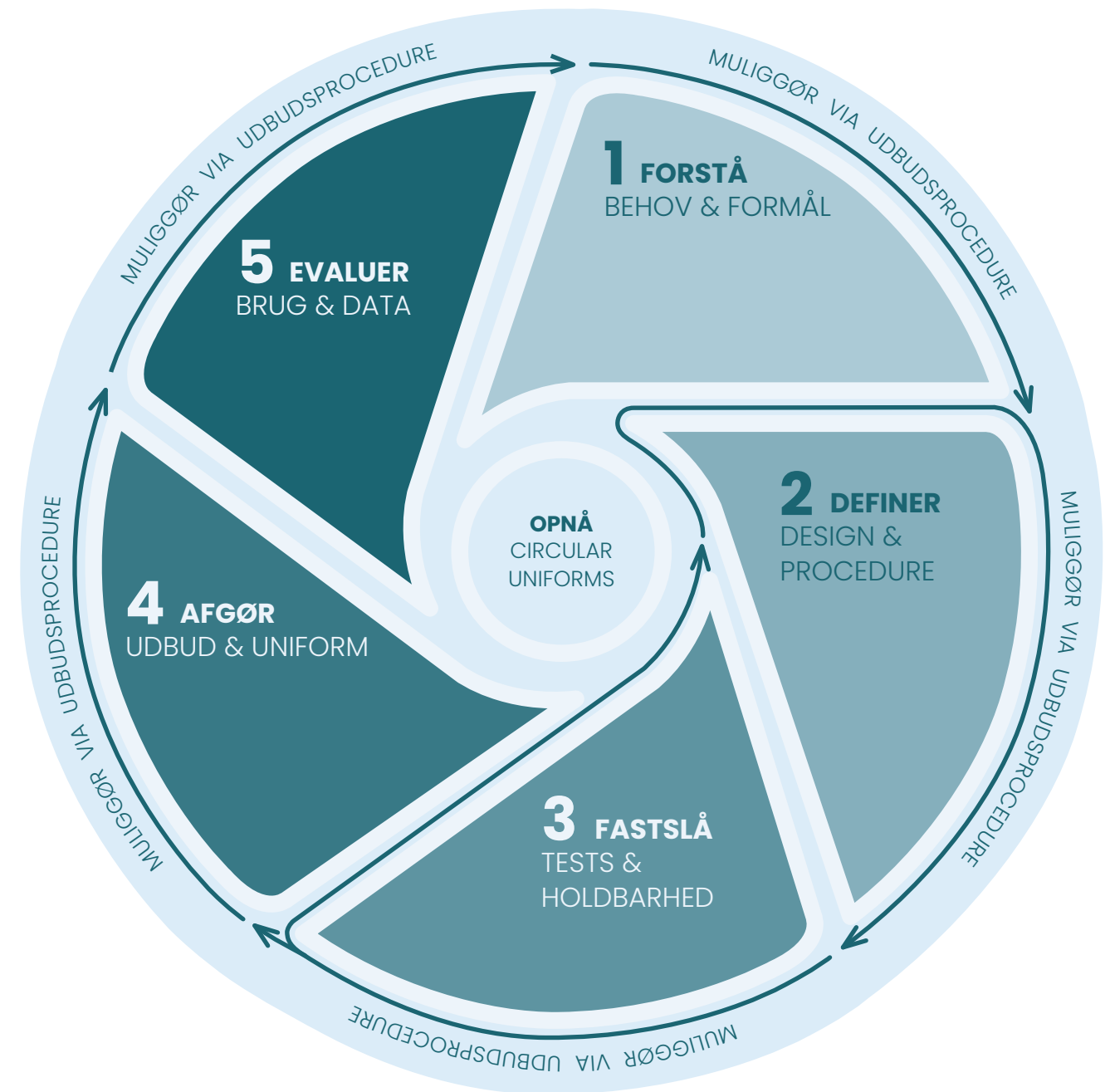
3 FASTSLÅ tester uniformers produktenskaber og -performance i både laboratorie og brugskontekst for dokumentere overensstemmelse samt holdbarhed og brugertilfredshed.

↔ anvender indsigter fra 3 FASTSLÅ og gentager 2 DEFINER ved at tilpasse produktenskaber for at øge overensstemmelse og egnethed af uniformer til brugskontekst. Gentag herefter fase 3.

4 AFGØR udvælger endelige uniformer og tilbudsgiver ved at evaluere og vurdere testresultater for bedst mulige overensstemmelse mellem produktenskaber og brugskontekst.

5 EVALUER indsamler data og brugerfeedback for at evaluere og bedømme overensstemmelse og tilfredshed. Anvender til forbedring af uniformer for øget cirkulært potentiale, samt informerer faserne 1 FORSTÅ og 2 DEFINER.

Note: Udbud af hospitalsuniformer skal opfylde gældende hygiejnekrav og overholde både national og international lovgivning og standarder, herunder ISO 15797, REARCH-direktivet samt kommende EU-lovgivning som ESPR og GPP. Der bør ligeledes stilles krav der sikrer socialt ansvar i hele værdikæden.



Figur 2: Procesmodel 5 Faser for Cirkularitet,

DESIGNGUIDELINES

CircularUniforms

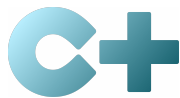
Design Guidelines for Circular Uniforms har til formål at understøtte designfasen af uniformer med heblík på at øge deres cirkulære potentiale. Figur 3 visualiserer udvalgte cirkulære strategier og tilgange, som indgår i designguidelines, og kan anvendes i procesmodellens fase 2 DEFINER, informeret af 1 FORSTÅ og 3 FASTLÅ.

De cirkulære strategier er organiseret som et hieraki, hvor tiltag øverst i modellen har større effekt på cirkularitet end tiltag nederst. Strategierne øverst fokuserer på optimering af produktbrug og produktion, mens de nederste bidrager til forlænget produkt levetid.

CIRKULÆR STRATEGI	DESIGN GUIDELINE FOR CIRCULARUNIFORMS
REFUSE gør overflødig	UNIFORMSSORTIMENT
RETHINK intensiver brug	UNIFORMSDESIGN tekniske egenskaber form, funktion & æstetik
REDUCE øg effektivitet i produktfremstilling & -brug	KVALITETSSTANDARDE
REPAIR forlæng brug	VEDLIGEHOLDELSE

Figur 3: Oversigt over cirkulære strategier og tilgange i relation til områder i Design Guidelines for CircularUniforms.

De følgende sider præsenterer designguidelines, som kan anvendes sammen med rapportens version 1.0, hvor metoder og empiri gennemgås. Guidelines fokuserer på holdbarhed og levetidsforlængelse, og omfatter derfor ikke strategier for genbrug i anden kontekst, genfremstilling eller genanvendelse.



DESIGNGUIDELINES

UNIFORMSSORTIMENT & FUNKTIONSBEHOV

WHAT	Uniformssortimentet må opfylde brugernes funktionsbehov. Ofte kan samme funktion dækkes af flere typer uniformer, og design kan anvendes til at gentænke og forenkle sortimentet.
WHY	Et reduceret uniformssortiment kan effektivisere produktfremstilling, intensivere produktbrug samt potentielt øge cirkulariteten og medføre lavere omkostninger, både i indkøb og i brug.
HOW	- Anvend indsigter fra 1 FORSTÅ til at fastsætte funktionsbehov for det samlede uniformssortiment. - Gennemgå det eksisterende sortiment og start med én produktgruppe, fx bukser. - Kortlæg funktioner der går igen på tværs af produktgruppen. - Vurder om samme funktion kan dækkes af færre uniformstyper, og om nogle kan undlades, fx unisexbukser kan erstatte herrebukser. - Tjek herefter om alle funktionsbehov fortsat er opfyldt, eller om designet skal gentænkes, så ét produkt rummer flere funktioner, fx gøre OP og hvide bukser til én model med højeste krav. - Design de nye uniformer ved at anvende guidelines.

UNIFORMSDESIGN & BRUGSKONTEKST

WHAT	Uniformer må designes med afsæt i den konkrete brugskontekst og tage højde for både vaskeriprocesser og brugerbehov. Design omfatter både tekniske egenskaber og form, funktion og æstetik.
WHY	Overensstemmelse mellem uniformens design og hvordan den bruges og vaskes, har direkte betydning for både holdbarhed og cirkularitet, og kan derfor potentielt bidrage til længere levetid.
HOW	- Anvend forudgående arbejde om reduceret uniformssortiment og funktionsbehov samt indsigter fra 1 FORSTÅ. - Inddrag relevante aktører med specialiseret viden, for at sikre overensstemmelse mellem design og brugskontekst. - Definer produktegenskaber og testmetoder for at opnå så holdbart et produkt som muligt (se "Tekniske egenskaber"). - Foren brugerbehov og designløsninger, fx tilpasningsmuligheder (se "Form, funktion og æstetik"). - Guidelines udfoldes yderligere i de to underkategorier "Tekniske egenskaber" og "Form, funktion & æstetik".



DESIGNGUIDELINES

TEKNISKE EGENSKABER & PERFORMANCE

WHAT	Uniformers tekniske egenskaber må fastsættes via minimumskrav til materiale- og designvalg. Test dokumenterer performance og holdbarhed, og må udføres både før og i brug.
WHY	Uniformers reelle performance kan afvige fra teoretiske forventninger. Testresultater fra både laboratorie og specifik brugskontekst kan anvendes til at tilpasse minimumskrav og øge holdbarheden.
HOW	• Fastsat minimumskrav for performance og holdbarhed til materiale, trim og produkt. Se bilag 1. • Beskriv sytekniske parametre som trådspænding, stinglængde, sømtype, for at sikre holdbarhed og mulighed for reparation. • Kræv dokumentation for tredjeparts test af performance ved hver nyproduktion, for at sikre vedvarende kvalitet. • Test uniformens performance og holdbarhed i den reelle brugskontekst over tid, fx efter 25, 50, 100, 150 og 200 vaske og herefter test i laboratorie. Se bilag 1. • Brugte og kasserede uniformer kan give viden om kassationsårsag og svagheder, og anvendes til at øge holdbarhed og performance.

FORM, FUNKTION OG ÆSTETIK & BRUGERINDDRAGELSE

WHAT	Uniformers form, funktion og æstetik må afspejle brugernes behov for pasform, detaljer og farvevalg. Brugerinddragelse i designfasen kan sikre at behov og forventning omsættes til konkrete løsninger.
WHY	Et uniformsdesign der imødekommer brugernes behov, kan potentielt reducere uhensigtsmæssig brug og tidlig kassation. Det kan samtidig øge tilfredsheden og anvendelse.
HOW	• Involver brugere i designfasen for at sikre at pasform, funktionelle løsninger og udseende opfylder behov og præferencer. • Overvej sociale og kulturelle forventninger til uniformens æstetiske udtryk, herunder farve, detaljer og form. • Undgå designvalg der kan føre til uhensigtsmæssig brug eller for tidlig kassation, fx gennemsigtighed eller manglende tilpasning. • Overvej materiale- og farvevalg for at undgå gennemsigtighed. • Design mulighed for personlig justering og tilpasning i uniform fx længde- og bredderegulering. • Standardisér komponenter som lommer og trim, for at undersøge reparation og genbrug på tværs af uniformer og størrelser.



DESIGNGUIDELINES

KVALITETSSTANDARDE & TOLERANCE

WHAT	Uniformer må bruges til de er slidt op. Fastsættelse af standarder for kvalitet, som tolerance for slid, huller og pletter, skaber fælles kriterier for om en uniform er acceptabel, skal repareres eller kasseres.
WHY	Ensartet vurdering af kvalitet og stand kan potentielt forlænge levetiden, reducere unødvendig kassation og sikre, at uniformer repareres og bruges så længe som muligt.
HOW	• Gennemgå kasserede uniformer for at vurdere skader, slid, områder og acceptabelt niveau. • Fastsat klare kvalitetsstandarder for hvornår en uniform er slidt op. • Vurder og sæt tolerancer for størrelse af huller og pletter i relation til placering og synlighed på uniformen, fx en plet bag på læggen må måske være større end foran på låret. • Vurder mulighed for reparation frem for kassation, for at holde produkter i brug længst muligt. • Inddrag brugere for at sikre fælles forståelse af kvalitet, og revurder kvalitetsstandarder på baggrund af inputs.

VEDLIGEHOLDELSE & REPARATION

WHAT	Uniformer må vedligeholdes og repareres for at forebygge og genskabe funktionstab ved fx lapning, syning af søm eller påsætning af knap. Designvalg, faciliteter og kompetencer muliggør reparation.
WHY	Vedligehold og reparation kan potentielt reducere ressourceforbrug, forlænge levetiden og udsætte kassation til uniformen er slidt op. Æstetik og teknik må matche brugernes forventninger til udtrykket.
HOW	• Afdæk interne faciliteter og kompetencer der muliggør reparation, og alternativt indsæt krav om reparation i udbud til tilbudsgiver, gerne nationalt for at mindske transport og udledning. • Overvej æstetik og teknik for reparationer, baseret interne/eksterne muligheder, uniformsdesignet og kvalitetsstandarder. • Undersøg brugernes præference og forventning til reparation, fx synlighed, farve, placering og antal. • Fastsat krav i udbud til levering af komponenter fx knapper. • Vedligehold og forbyg skader, og reparer før det er for sent.



Tabel 1: Grænseværdier og points for hver produkttegenskab (rivstyrke mv.) ud fra målte værdier for performance for hver produkttype

Performance	Niveau	Grænseværdier for produkttyperne										Point
		Fladvare, vævet, alm. brug	Fladvare, vævet, operation, vasketæt	Fladvare, vævet, operation, vasketæt	Fladvare, vævet, alm. brug	Fyldvare, vævet operation	Fyldvare, vævet, alm. brug	Beklædning, vævet, alm. brug	Beklædning, vævet, operation, vasketæt	Beklædning, vævet, operation, vasketæt	Beklædning, strikket, operation	
Rivstyrke	Lav	< 20 Newton	< 20 Newton	< 20 Newton	< 20 Newton	< 20 Newton	< 20 Newton	< 20 Newton	< 20 Newton			5
	Mellem	20 - 30 Newton	20 - 30 Newton	20 - 30 Newton	20 - 30 Newton	20 - 30 Newton	20 - 25 Newton	20 - 25 Newton	20 - 25 Newton			10
	Høj	30 Newton	> 30 Newton	> 30 Newton	> 30 Newton	> 30 Newton	> 25 Newton	> 25 Newton	> 25 Newton			15
Bristestyrke	Lav									> 150 kPa	> 150 kPa	5
	Mellem									150-200 kPa	150-200 kPa	10
	Høj									> 200 kPa	> 200 kPa	15
Dimensionsændring	Lav	> +/- 5%	> +/- 5%	> +/- 5%	> +/- 5%	> +/- 5%	> +/- 5%	> +/- 5%	> +/- 5%	> +/- 6%	> +/- 6%	5
	Mellem	+/- 3-5%	+/- 3-5%	+/- 3-5%	+/- 3-5%	+/- 3-5%	+/- 3-5%	+/- 3-5%	+/- 3-5%	+/- 4-6%	+/- 4-6%	10
	Høj	+/- 0-2%	+/- 0-2%	+/- 0-2%	+/- 0-2%	+/- 0-2%	+/- 0-2%	+/- 0-2%	+/- 0-2%	+/- 0-4%	+/- 0-4%	15
Pilling	Lav	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	5
	Mellem	2-3	2-3/4	2-3/4	2-3	2-3/4	2-3	2-3/4	2-3/4	2-3	2-3/4	10
	Høj	>3/4	>4	>4	>3/4	>4	>3/4	>4	>4	>3/4	>4	15
Farveændring	Lav	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	5
	Mellem	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	10
	Høj	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	>3	15
Slidstyrke	Lav	< 15.000 turns	< 15.000 turns	< 15.000 turns	< 15.000 turns	< 15.000 turns	< 15.000 turns	< 15.000 turns	< 15.000 turns			5
	Mellem	16.000 – 20.000 turns	16.000 – 20.000 turns	16.000 – 20.000 turns	16.000 – 20.000 turns	16.000 – 20.000 turns	16.000 – 20.000 turns	16.000 – 20.000 turns	16.000 – 20.000 turns			10
	Høj	> 20.000 turns	> 20.000 turns	> 20.000 turns	> 20.000 turns	> 20.000 turns	> 25.000 turns	> 25.000 turns	> 25.000 turns			15
Vasketæthed	Lav		< 5.000 mm					< 5.000 mm				5
	Mellem		5.000-10.000 mm					5.000-10.000 mm				10
	Høj		> 10.000 mm					> 10.000 mm				15
Vandafvisning	Lav			< 500 mm					< 500 mm			5
	Mellem			500-1000 mm					500-1000 mm			10
	Høj			> 1.000 mm					> 1.000 mm			15

Kilde: https://denansvarligeindkober.dk/sites/default/files/2023-11/Metoderapport-TCO-udbudsvaerktoej-tekstiler-sundhedssektoren-jun2023_WA.pdf (p. 11)

Tabel 2: Vægtninger af produkttegenskaber

Standardvægtning for forskellige produkttyper og produkttegenskaber	Produkttypers standardvægtning									
	Fladvare, vævet, alm. brug	Fladvare, vævet, operation, vasketæt	Fladvare, vævet, operation, vasketæt	Fyldvare, vævet, alm. brug	Fyldvare, vævet operation	Beklædning, vævet, alm. brug	Beklædning, vævet, operation, vasketæt	Beklædning, vævet, operation, vasketæt	Beklædning, strikket, alm. brug	Beklædning, strikket, operation
Rivstyrke	40%	20%	20%	40%	30%	30%	20%	20%		
Bristestyrke									30%	30%
Dimensionsændring	5%	15%	15%	5%	20%	20%	10%	10%	30%	30%
Pilling	15%	20%	20%	15%	25%	15%	20%	20%	25%	25%
Farveændring	5%	5%	5%	5%	5%	15%	10%	10%	15%	15%
Slidstyrke	35%	15%	15%	35%	20%	20%	15%	15%		
Vasketæthed		25%					25%			
Vandafvisning			25%					25%		
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Det samlede antal point opnået for tekstilproduktets performance beregnes således:

$$Point\ opn\ddot{a}et = \sum_{i=1}^n (v\ddot{a}gtning\ af\ produkttegenskab\ (\%) * point\ for\ performance)$$

Kilde: https://denansvarligeindkober.dk/sites/default/files/2023-11/Metoderapport-TCO-udbudsvaerktoej-tekstiler-sundhedssektoren-jun2023_WA.pdf (P. 11)

