

EKFI PLUS 
Innovation through cooperation



Funded by
the European Union

Mixed Reality in Print, Sign & Packaging

STUDENT MANUAL

Juhtiv organisatsioon: Arteveldehogeschool

Innovatsioon koostöö kaudu (EKFI PLUS) on Euroopa projekt, mille eesmärk on ühendada jätkusuutlikud ideed läbi hariduse ja koolituse uuenduslike ideedega sektoris.

Seda projekti on rahastatud Euroopa Komisjoni toetusel. See väljaanne kajastab ainult autori seisukohti ja komisjon ei vastuta selles sisalduva teabe võimaliku kasutamise eest.

Projekti partnerid ja seotud partnerid selles programmis on:



© 2023 EKFI PLUS projekt, Erasmus+ Projekti number: 2022-1-NL01-KA220-VET-000085437.

Ühtegi selle dokumendi osa ei tohi mingil kujul reprodutseerida ilma Stivako (projekti koordinaator) ja autorite loata.

Kontaktaadress: Stivako info@stivako.nl

Projekti veebisait: <https://www.ekfi-project.com/>

1 Etteantud juhtumi lahendamine	4
1.1 Stseeni seadistamine	2
1.2 Kasutusjuhtum	3
1.1.1 Teema mõistmine	3
1.1.2 Muusikaürituste tööstuse majanduslik väärtus	3
1.1.3 Riskide tuvastamine ja printimise võimalus	4
1.3 Terminoloogia	5
1.1.1 Segareaalsus	5
1.1.2 Print	6
1.1.3 Sildistamine	9
1.1.4 Pakendite tootmine	10
1.4 Ülesanded	13
1.5 Kasutatud materjalid	14
2 AI Integreerimine	15
2.1 Terminoloogia	16
2.2 AI asjakohasus	18
2.2.1 Disain	18
2.2.2 Personaliseerimine	19
2.2.3 Analüüsid	19
2.2.4 Kvaliteedi kontroll	19
2.2.5 AR	20
2.2.6 Jätkusuutlikkus	20
2.3 AI Tööriistad	21
2.3.1 Keele tööriistad	21
2.3.2 Disaini tööriistad	21
2.4 AI Trükitööstuses	22
2.4.1 Protsessi optimeerimine	22
2.4.2 Ennetav hooldus	22
2.5 AI-toega pildituvastus	23
2.5.1 TensorFlow	23
2.5.2 Õpetatav masin	23
2.5.3 Tehisintellekti kujutise tuvastamine: juhtumiuuring: taaskasutus	23

2.6 Tuleviku suundumused ja võimalused	24
2.6.1 Uued AI-trendid	25
2.7 Kokkuvõte ja arutelu	27
2.8 Kasutatud materjalid	29
3 TÖÖVOOG pakendite tootmiseks	30
3.1 Üldine protsess	31
3.2 1. samm: Nõuded	32
3.3 2. samm: Disain	34
3.4 3. Samm: Materjalid	36
3.5 4. samm: Komponendid	38
3.6 5. samm: Mulje	40
3.7 6. samm: Kokkupanek ja pakendamine	42
3.8 7. samm: Logistika	44
3.9 8. samm: Kvaliteedikontroll	46
3.10 Inspiratsioon teabe saamiseks	47
3.11 Allikad	48
4 Universaalne kontrollnimekiri trükkimiseks	49
4.1 Trüki printsiibid	50
4.2 Erinevad trükiviisid	51
4.3 Standardid ja trükikvaliteedi kontroll	54
4.3.1 Standardid	54
4.3.2 Kvaliteedi kontroll	56
4.4 Trükimaterjalid	67
4.5 Masinaõppe 7 sammu	68
4.5.1 Start-up	68
4.5.2 Värvid	68
4.5.3 Ühendused	69
4.5.3 Sissevõtt	70
4.5.4 Kuidas peatada masinat	70
4.5.5 Hooldus	71

4.6	Kontrollnimekiri	72
4.6.2	Trükimasina tehniline seisukord	72
4.6.3	Trükimaterjalid logistika, õiged kemikaalid ja lõpptoodang	72
4.6.4	Trükimasina ettevalmistamine trükiks	73
4.6.5	Trükimasinat ümbritsev keskkond	73
4.6.6	Trükoguse määramine	74
4.6.7	Tootmise täpsem seadistamine sissevõtt / jäätmed / esimene proovitõmmis	74
4.6.8	Tiraaži trükkimine	74
4.6.9	Trükitud tiraaž ja masina uuesti täitmine	75
4.6.10	Tootmise lõpetamine	76
4.6.11	Trükimasina puhastamine	76
5	Moc-upide loomine Photoshopi / Adobe tarkvaraga	78
5.1	Struktuuridisaini tutvustus ja põhitõed	79
5.2	Moc-upid Adobe Photoshopiga	80
5.2.1	Kuidas oma tööd pildistada	80
5.2.2	Mockupide tegemine Adobe Photoshopiga	81
5.2.3	Pildi toomine Photoshoppi	82
5.2.4	"Nutika objekti" aluse loomine	83
5.2.5	"Nutika objekti" loomine	84
5.2.6	Disaini paigutamine jaotisesse "Nutikas objekt"	86
5.2.7	Moc-upi salvestamine esitluseks	87
5.3	Ettevalmistatud moc-upide kasutamine	88
5.3.1	Hüved	88
5.3.2	Punktid, mida kaaluda	88
5.4	Pakendi struktuurne disain	89
5.4.1	Adobe Dimension: 3D-maketid	89
5.4.2	Adobe Aero: AR-näitus koos 3D-maketiga	91
5.4.3	Liitreaalsuse mõistmine	93
5.5	Kasutatud materjalid	94
6	Trükiste, pakendite ja siltide tootmine	95
6.1	Trükiettevalmistus: selgitus – Kirjeldus – olulisus	96
6.1.1	Teksti ja pildi redigeerimine	96
6.1.2	Pakendi ja kastide paigutuse projekteerimine	96
6.1.3	Poognamontaaž	96
6.1.4	Trükiplaatide tootmine	97

6.2 Trükkimine	99
6.2.1 Trükitehnikad: selgitus – kirjeldus – olulisus	99
6.2.2 Ofsetlitograafiatrükk – kuidas meetod töötab	100
6.2.3 Fleksotrükk – kuidas meetod töötab	101
6.2.4 Siiditrükk – kuidas meetod töötab	102
6.2.5 Digitrükk – kuidas meetod töötab	103
6.3 Järeltöötlus	104
6.3.1 Järeltöötlus: selgitus – kirjeldus – olulisus	104
6.3.2 Raamatute köitmine	104
6.3.3 Karpide valmistamine	106
6.3.4 Sildistamine	107
6.4 Kasutatud materjalid	109
6.4.1 Piltide viited	109
7 Digitaalne kogemus	110
7.1 Laiendatud reaalsuse ajalugu	111
7.1.1 1800 aastad	111
7.1.2 1900. aastate algus	112
7.1.3 1950. aastad kuni 1970. aastad	112
7.1.4 1980. aastatest kuni 2000. aastani	114
7.1.5 Aastatel 2010 kuni 2020	115
7.2 Liitreaalsus pakendis	115
7.2.1 AR pakendamiseks	116
7.2.2 AR eelised pakendis	116
7.3 Digikogemuse lisamine QR-koodide kaudu	118
7.3.1 Terminoloogia	119
7.3.2 Ajalugu	119
7.3.3 QR-koodi eesmärk	120
7.3.4 QR-koodi skannimine	121
7.3.5 Mis siis, kui QR-kood ei skanni?	122
7.3.6 Kuidas QR-kood töötab?	123
7.3.7 QR-koodi anatoomia	124
7.3.8 Kuidas luua QR-koodi?	126
7.4 QR-kood ja turvalisus	128
7.4.1 Kaubanduse eesmärgid	128
7.4.2 QR-koodi tulevik pakendis	129
7.5 Järeldused	130

1 Kasutusjuhtumi lahendamine

Õppe eesmärgid

- Saate aru, kui tähtis on integreerida trüki-, pakendamise ja segareaalsuse elemendid sündmuste korraldamisse.
- Saate tutvuda sellise festivaliga nagu Tomorrowland kui juhtumianalüüs
- Saate ülevaate muusikafestivali kontseptsioonist, globaalsest atraktiivsusest ja uuenduslike tehnoloogiate, nagu segareaalsus, kasutamisest.
- Saate määratleda võtmeterminoloogia, nagu segareaalsus, trükkimine, pakendamine ja märgistused, ning mõistate nende rakendusi sündmuste haldamisel.

Nende õpieesmärkide saavutamisel saate tervikliku arusaama sellest, kuidas trükkimine, pakendamine ja segareaalsus aitavad kaasa selliste muusikaürituste nagu Tomorrowland edule, saades samal ajal ülevaate majanduse dünaamikast ja tööstusega seotud riskidest. Teil on vajalikud teadmised ja terminoloogia, et osaleda aruteludes ja rakendada uuenduslikke strateegiaid trükist puudutavate sündmuste korraldamise kontekstis.

TIME NEEDED

Teooria (õpetus)	2h
Sisestamine ja (töötlemine)	1h

1.1 Stseeni seadistamine

Selle kursuse elluviimisel on ülioluline kohandada sisu vastavalt teie riigis toimuvale kohalikule festivalile. Tuntud festivali kasutamine suurendab oluliselt õpilaste kaasatust ja kontseptsioonide praktilist rakendamist, mitte aga potentsiaalselt võõra sündmuse kasutamist. Sellel kursusel kasutame näiteks Tomorrowlandi, kuid te ei ole kohustatud seda kasutama.

Festival on ideaalne kasutusjuht trükise, pakendamise ja segareaalsuse integreerimiseks, kuna see algab põhiliselt põhipiletiga, kuid taandub kütkestavaks digitaalseks kogemuseks. Nende elementide kombinatsioon aitab luua tarbijate jaoks kaasahaarava teekonna, tõstes nende üldist festivalikogemust.

- Piletid
- Flaierid
- Plakatid
- Paelad
- Kleebised
- Viidad
- Kuvab
- Lepingud
- (palju, palju rohkem)

Pakend:

- 📦 Kast piletitega sees
- 📦 Logo / kunstiteostega toidukarbid
- 📦 Logo / kunstiteostega joogid

Digitaalne kogemus

- 📱 Kasti avamine ja nutitelefoniga midagi skannimine avab liitreaalsuse
- 📱 QR-koodi skannimine piletil

Selles õppetükis kasutame näiteks Tomorrowlandi, sest nemad juba teevad neid asju. Aga.... mis on Tomorrowlandi festival?

1.2 Kasutusjuhtum

1.2.1 Teema mõistmine

Tomorrowland on muusikafestival.

Mis on muusikafestival?

Muusikafestival on kogukonnaüritus, kus sageli esinevad laulu- ja pillimängud, mida tavaliselt esitatakse mõne muusikalise žanri (nt rokk, bluus, folk, džäss, klassikaline muusika, tantsumuusika), rahvus või paikkond. muusikud. Neid festivale korraldavad tavaliselt üksikisikud või organisatsioonid muusikatootmisvõrgustike, tavaliselt muusikamaastike, muusikatööstuse või muusikahariduse asutuste võrgustikes.

Kohaliku tähtsuse tõttu majanduse ja sotsiaalse struktuuri jaoks hõlbustavad kohalikud ja riiklikud valitsused nende korraldamist sponsorluse, maksuvabastuste, finantsriskide katmise, litsentside andmise ning turvalisuse ja infrastruktuuri pakkumisega.

Muusikafestivale peetakse tavaliselt väljas, esinejate jaoks on telkides või katusega ajutised lavad. Sageli korraldavad nad muid vaatamisväärsusi, nagu toidu- ja kaubamüügikohad, tants, käsitöö, etenduskunst ning sotsiaalsed või kultuurilised tegevused.

Paljud festivalid on iga-aastased või korduvad mõne muu intervalliga, samas kui mõnda peetakse ainult üks kord. Mõned festivalid korraldatakse tulunduskontsertidena ja teised on soodustused konkreetsele heategevuslikule eesmärgile.

1.2.2 Muusikaürituste tööstuse majanduslik väärtus

Muusikaürituste tööstus on arenenud jõujaamaks, mis annab olulise panuse riikide majandusse nii Euroopas kui ka kogu maailmas. EL-27 muusikaürituste turg ületab 2024. aastal prognooside kohaselt 6,70 miljardit USA dollarit ja kasvab järgmise viie aasta jooksul hinnanguliselt 2% aastas.

See statistika rõhutab tööstuse kasvavat majanduslikku tähtsust, rõhutades trükkimise, pakendamise ja segareaalsuse kesksel rolli muusikasündmuste üldise kogemuse tõstmisel. Osalejad ei ole enam rahul ainult live-esinemiste pealtvaatamisega; nad ihkavad kaasahaaravaid kohtumisi, mis võimaldavad sügavaid sidemeid nende lemmikartistidega. Sünergia elava muusika ning trükitoodete, pakendite ja segareaalsuse integreerimise vahel muudab need sündmused unustamatuteks, kaasahaaravateks vaatamängudeks. Arvestades tulusaid kasumimarginaale, mida muusikaüritused võivad teenida, ulatudes 5%-st kuni hämmastavate 35%-ni, on ilmne, et sellel tööstusel on märkimisväärne rahaline potentsiaal. Märkimisväärsed näited, nagu Coachella, mille kasumimarginaal oli 2019. aastal 38%, ja Tomorrowland Belgium taastus pärast COVID-i, saavutades rekordilise kogusumma 24 miljonit eurot.

2022. aastal üle 164 miljoni euro käibe, tõstavad esile sektori kasumlikkust. Sellel konkurentsitihedal turul, kus festivalid otsivad unikaalsust, seisneb peamine erinevus nende pakutavas kaasahaaravas kogemuses. Trükkimine, pakendamine ja segareaalsus on muutunud võimsateks tööriistadeks mitte ainult osalejate ootuste täitmiseks, vaid ka ületamiseks. Kuna muusikaüritused arenevad jätkuvalt, on nende tehnoloogiate omaksvõtmine hädavajalik korraldajatele, kes soovivad luua selles valdkonnas ainulaadset ja meeldejäävat ruumi.

1.2.3 Riskide tuvastamine ja printimise võimalus

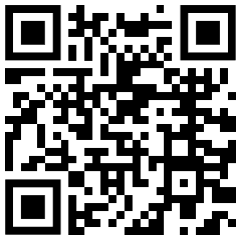
Muusikaürituse korraldamine on aga kõrge riskiga ettevõtmine. Covid-19 pandeemia kukutas palju festivale ning katastroofid, nagu äärmuslik ilm, kontrollimatu logistika ja rahvahulk või terrorirünnakud, võivad korraldajad ja investorid suurte võlgadesse jätta. Tugev alus koos reklaammaterjalidega võib festivali edu muuta või seda rikkuda. Hea festivali korraldamine võib ilma hea promomaterjalita olla potentsiaalse ebaõnnestumise põhjus.

Tomorrowland Belgia (<https://www.tomorrowland.com/>)

See festival tähistab elektroonilist tantsumuusikat (EDM) ja on kuulus oma uhkete dekooride ja uudse tehnoloogia kasutuselevõtu poolest. See on kurikuulus ka selle poolest, et müüdi välja vaid mõne tunniga ja mustal turul edasimüüdud piletite kõrged hinnad. Järjestikustel nädalavahetustel korraldatakse sellel keskmiselt üle 400 000 külastaja aastas, mis teeb sellest ühe maailma suurima muusikafestivali.

Spin-off festivalid nagu Tomorrowland Winter ja Tomorrowland Brasil ning väiksemad üritused näitavad selle kontseptsiooni ülemaailmset ja kasvavat atraktiivsust.

Skaneerige kood, et näha näidet nende 2023. aasta lahtipakkimisrituaali festivalist, kus pakend räägib kogu loo.



<https://www.youtube.com/watch?v=qCJR5mgGrls>

1.3 Terminoloogia

Selle terminoloogia mõistmine on selge suhtluse ja sügavama mõistmise jaoks ülioluline.

1.3.1 Segareaalsus

Mis see on?

Mixed Reality (MR) on segu füüsilisest ja digitaalsest maailmast, mis avab seosed inimese, arvuti ja keskkonna vahel. See saavutatakse digitaalse teabe katmisega reaalsele maailmale. MR ei toimu mitte ainult füüsilises maailmas, vaid ka virtuaalses keskkonnas, kus füüsilised ja digitaalsed objektid eksisteerivad koos ja suhtlevad reaalses maailmas.

MR-l on potentsiaal muuta paljusid meie praeguseid kogemusi, täiustades neid keelekümbluse ja suurendades publiku kaasamist. Küll aga läheb see maksma. MR-i loomine on kallis nii inim- kui ka tehniliste ressursside osas ning toob kaasa palju väljakutseid ja riske, nagu tehnilisi väljakutseid, nagu ohutus ja usaldusväärsus, või eetilisi riske, nagu juurdepääsetavus ja andmekaitse.

Rakendused

MR-l on palju potentsiaalseid rakendusi erinevates valdkondades, nagu haridus, meelelahutus, tervishoid, tootmine ja turism. MR võib pakkuda kaasahaaravat õppekogemust, täiustada lugude jutustamist ja mängimist, hõlbustada kaugkoostööd ja -suhtlust, parandada diagnoosimist ja ravi, võimaldada toote disaini ja prototüüpide loomist ning rikastada kultuuripärandit ja turismi.

Tehnoloogiad

MR-tehnoloogia võib jagada kolme põhikategooriasse: seadmepõhine, projektsioonipõhine ja keskkonnapõhine. Igal kategoorial on oma eelised ja puudused, olenevalt kasutusjuhtumist ja soovitud keelekümbluse tasemest.

Seadmepõhine MR-tehnoloogia tugineb kantavatele seadmetele, nagu pea külge kinnitatavad ekraanid (HMD-d), nutikad prillid või nutitelefonid, mis pakuvad kasutajatele reaalse maailmaga kaetud digitaalset sisu. Nendel seadmetel on tavaliselt andurid, nagu kaamerad, güroskoobid, kiirendusmõõturid ja positsioneerimissüsteemid, nagu globaalne positsioneerimissüsteem (GPS), mis jälgivad kasutaja asukohta, orientatsiooni ja liikumist ning ümbritsevat keskkonda. Seejärel renderdatakse digitaalne sisu vastavalt, luues ruumilise joonduse ja sidususe tunde. Seadmepõhine MR-tehnoloogia võib pakkuda suurel määral keelekümblust ja interaktiivsust, kuid sellel on ka mõned piirangud, nagu piiratud vaateväli, aku tööiga, kaal, mugavus ja sotsiaalne aktsepteerimine.

Projektsioonipõhine MR-tehnoloogia kasutab projektoreid või lasereid, et kuvada digitaalset sisu otse füüsilistele pindadele või objektidele, ilma et oleks vaja mingeid kantavaid seadmeid. Seda tüüpi tehnoloogia võib luua digitaalsete ja füüsiliste elementide loomulikuma ja sujuvama integratsiooni ning võimaldada mitmel kasutajal sama kogemust jagada. Kuid projektsioonipõhisel MR-tehnoloogial on ka mõned väljakutsed, nagu oklusioon, valgustingimused, kalibreerimine ja eraldusvõime.

Keskkonnapõhine MR-tehnoloogia hõlmab füüsilise keskkonna enda muutmist dünaamilise ja interaktiivse digitaalse sisu loomiseks. Seda saab saavutada täiturmehhanismide, andurite, robotite või nutikate materjalide abil, mis võivad muuta oma kuju, värvi, tekstuuri või käitumist vastuseks kasutaja sisendile või keskkonnastiimulitele. Keskkonnapõhine MR-tehnoloogia võib luua väga kaasahaarava ja realistliku kogemuse, kuid see nõuab ka suurt keerukust ja keerukust projekteerimisel ja inseneritööl.

MR I. kasutamine

Tomorrowland on juba segatud reaalsusega kaasanud:

<https://dimag.com/news/tomorrowland-announces-immersive-vr-audiovisual-exhibition-exploring-festivals-themes-and>

1.3.2 Trükk

Mis see on?

Printimine on füüsiline suhtlusvorm, mis kasutab teabe või tähenduse edastamiseks visuaalseid sümboleid, nagu tähed, numbrid, pildid või värvid. Printe võib leida erinevatest meediumitest, nagu raamatud, ajalehed, ajakirjad, plakatid, flaietid, bännerid, piletid, etiketid ja palju muud. Printimist saab kasutada erinevatel eesmärkidel, nagu näiteks haridus, meelelahutus, reklaam, müügiesitus või isikuvastus.

Rakendused

Teavitage ja meelitage

Printi kasutatakse muusikafestivalist teavitamiseks ja potentsiaalsete osalejate meelitamiseks. Trüki abil saab näiteks luua plakateid või flaiereid, mis annavad teada muusikafestivali kuupäeva, asukoha, koosseisu ja pilethinnad. Neid plakateid või flaiereid võib levitada avalikes kohtades, nagu tänavad, kauplused, koolid. Trükikujundusi saab kasutada digitaalsel kujul veebiplatvormidel, näiteks sotsiaalmeedias, veebisaitidel või ajaveebides.

Printi saab kasutada ka reklaamide või artiklite loomiseks, mis tõstavad esile muusikafestivalil osalemise funktsioone või eeliseid. Neid reklaame või artikleid saab avaldada ajalehtedes, ajakirjades või veebiplatvormidel, mis on suunatud muusikafestivali publikule.

Osaleja kogemus

Trükkimist kasutatakse muusikafestivalil osalejate kogemuste hõlbustamiseks ja täiustamiseks. Näiteks saab printimise abil luua pileteid või käepaelu, mis annavad juurdepääsu muusikafestivalile ja näitavad osalejate sissepääsutaset või privileege. Printi saab kasutada ka kaartide või ajakavade koostamiseks, mis juhatavad osalejad muusikafestivali erinevate lavade, kabiinide, rajatiste või tegevuste juurde. Printi saab kasutada ka kauba või suveniiride loomiseks, mis võimaldavad osalejatel väljendada oma identiteeti või seotust muusikafestivaliga või oma lemmikartistide või -bändidega. Näiteks saab printimist kasutada T-särkide, mütside, kottide, kleebiste, märkide, plakatite või füüsiliste kandjate, näiteks CD-de või vinüülide pakendamiseks, millel on muusikafestivali või artistide või bändide logo või nimi.

Dokumendimälestused

Trükistega saab dokumenteerida ja jagada osavõtjate mälestusi pärast muusikafestivali. Näiteks saab luua fotosid või videoid, mis jäädvustavad muusikafestivali hetki või tipphetki. Neid fotosid või videokaadreid saab printida paberile või muule füüsilisele kandjale, näiteks lõuendile või alumiiniumile.

Tehnoloogiad: liit- ja subtraktiivne tootmine

3D-printimine ja laserlõikamine on vastavalt liitva tootmise ja lahutava tootmise (SM) vormid, mis on seotud traditsioonilise printimise digitaalse vormiga, kuigi enamasti pealiskaudselt.

3D Trükk

3D-print ei ole digitaalprintimise alamhulk, vaid pigem iseseisev valdkond. See on lisandite valmistamise vorm: asjade valmistamine materjali lisamise teel.

Traditsiooniline digitaaltrükk loob vormi ja tekstuuri, lisades aluspinnale, näiteks paberile või papile, tindikihte ja muid vedelikke. Kui tulemus on füüsiliselt kolmemõõtmeline, eriti lähedalt vaadates, siis enamasti on see märgatav ainult kahemõõtmelisena. Mõned 3D-printimise vormid toimivad väga sarnaselt, lisades õhukesi materjalikihte, kuni tekib selgelt kolmemõõtmeline objekt.

Traditsiooniline printimine töötab piki X- ja Y-telge, samas kui 3D-printimine lisab kolmanda Z-telje, mida mööda prinditakse.

Vastupidiselt traditsioonilisele printimisele, kus põhiosa moodustab põhiosa loodud objektist, ei ole 3D-printimisel substraat tavaliselt loodud objekti osa. Erinevus seisneb ka selles, et traditsioonilise printimise digitaalne mudel on kahemõõtmeline, 3D-printimisel kasutatakse aga enamasti kolmemõõtmelisi mudeleid.

Protsess algab 3D-mudeliga, mille saab luua nullist või alla laadida 3D-teegist. Kui prinditav fail on loodud, on järgmine samm selle 3D-printeri ettevalmistamine. Seda nimetatakse viilutamiseks. Lõikamine tähendab põhimõtteliselt 3D-modeli tükeldamist sadadeks või tuhandeteks kihtideks ja seda tehakse viilutamistarkvara abil. Kui fail on viilutatud, saab selle saata või 3D-printerisse üles laadida. Tuntud avatud lähtekoodiga viilutamistarkvara on Ultimaker Cura (<https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura/>).

3D-printimisel on palju vorme. Siin keskendume kolmele peamisele tehnoloogiale:

Fused Deposition Modeling (FDM) või Fused Filament Fabrication (FFF) kasutab termoplastilist filamenti, mis sulatatakse, ekstrudeeritakse ja lõpuks sadestatakse objekti loomiseks kiht-kihilt eelnevalt kindlaksmääratud teel.

Multi Jet Fusion (MJF) on Hewlett-Packardi (HP) patenteeritud tehnoloogia ja sarnaneb nende tavaliste printerite tindiprinteritehnoloogiaga. Protsess hõlmab pulbrikihi ladestamist ehitusplatvormile, pulbri kokkusulatamist tindiprinteri tehnoloogia abil ja protsessi kordamist kuni objekti loomiseni.

Vaigu või fotopolümeeri 3D-printimine kasutab UV-valgust vedela vaigu (termoreaktiivse plasti) tahkestamiseks tahketeks polümeerikihtideks.

Laser lõikamine

Protsess toimib suure võimsusega laseri väljundi suunamisega, enamasti optika kaudu. Laseroptikat ja CNC-d (arvuti arvjuhtimine) kasutatakse laserkiire suunamiseks materjalile. Fokuseeritud laserkiir suunatakse materjalile, mis seejärel kas sulab, põleb, aurustub või puhutakse gaasijoa toimele minema, jättes kvaliteetse pinnaviimistlusega serva. Laserlõikamisel viitab termin "lõhe" eemaldatava materjali kogusele.

Laserkiir fokuseeritakse üldiselt töötsoonile, kasutades kvaliteetset objektiivi. Kiire kvaliteet mõjutab otseselt fookuspunkti suurust. Sõltuvalt materjali paksusest on võimalikud kuni kümnendiku millimeetri lõikelaiused.

Trükkimise kasutamise juhtum

Tomorrowlandil on palju trükitud materjali:

- ☐ Flaierid, plakatid, piletiteave, kutsed, kaelapaelad, ...
- ☐ Laserlõigatud ja 3D-prinditud installatsioonid kuvamiseks, dj-kabiinid, ...

1.3.3 Sildistamine

Mis see on?

Sildid ja viidad on visuaalsed elemendid, mis edastavad vaatajaskonnale teavet, juhiseid, juhiseid või reklaame. Trükis mängib märgis suurt rolli, kuid see viitab osaliselt suuremale trükimaterjalile, mis ei ole paber ega papp, vaid hõlmab palju enamat. See hõlmab ka füüsilisi objekte ja elektroonilisi kuvareid. Teatud mõttes võib see olla pilkupüüdvam, mõjuvam ja lõppkokkuvõttes isegi meeldejäävam kui trükis.

Rakendused

Brand ja turundus

Signs and signage can be used to promote products or services, create brand awareness, or attract customers. For example, a store may use a sign with its logo and name to identify itself, or a restaurant may use a menu board to display its offerings.

Lahendusteede otsimine ja navigeerimine

Silte ja silte saab kasutada inimeste suunamiseks sihtkohtadesse, juhiste andmiseks või asukohtade näitamiseks. Näiteks võib tee kasutada liiklusmärke liiklusvoo reguleerimiseks või hoone võib kasutada korruseplaan, et näidata ruumide paigutust.

Identifitseerimine ja märgistamine

Märke ja silte saab kasutada objektide, kohtade või inimeste nimetamiseks või kirjeldamiseks. Näiteks võib muuseum kasutada silte, et anda teavet eksponaatide kohta, või kool võib kasutada õpilaste tuvastamiseks nimesilte.

Ohutus ja reguleerimine

Silte ja silte saab kasutada inimeste hoiatamiseks võimalike ohtude eest, reeglite jõustamiseks või juhiste andmiseks. Näiteks võib tehas kasutada ohutusmärke ohtlike kohtade tähistamiseks või haigla võib kasutada silte, et teavitada külastajaid hügieeniprotokollidest.

Kasutusjuhtum - logi sisse

Märgistusi on erinevatest aspektidest

- Viidad teedel, üritusel erinevatele etappidele
- Erinevate söögi- ja joogilettide kohal viidad
- Tualettruumide viidad
- Prügikastide identifitseerimine
- Ohutusnõuded telkides, poodiumitel

1.3.4 Pakendamine

Mis see on?

Pakend on materjal, mis kaitseb, sisaldab ja identifitseerib toodet. Pakendeid saab valmistada erinevatest materjalidest, nagu paber, papp, plast, metall, klaas, puit või biolagunevad ained.

Sisuliselt, kuigi trükk jutustab toote loo, säilitab pakend selle loo, tagades, et see tarnitakse tarbijani tervena.

Koos loovad nad ühtse brändikogemuse, tasakaalustades esteetika ja funktsionaalsust.

Pakendamise funtsioonid

Säilitamine

Pakendamise põhifunktsioon on toote kvaliteedi ja ohutuse säilitamine ladustamise, transportimise, turustamise ja käitlemise ajal. See tagab, et pakendis olev toode jääb tootmiskohast tarbija kätte oma ettenähtud olekusse. See on eriti oluline toiduainetööstuses, kus pakend toimib barjäärina keskkonnategurite, nagu niiskus, valgus ja hapnik, eest, mis võivad toodet lagundada.

Pakkematerjalid on hoolikalt valitud ja kavandatud tagama tootele optimaalsed tingimused. Näiteks väldivad vaakumiga suletud kotid oksüdeerumist, säilitades toiduainete värskuse.

Sarnaselt kaitsevad merevaigukollased klaaspudelid valgustundlikke ravimeid UV-kiirte eest.

Tarbijakogemus

Toote pakend ei ole lihtsalt konteiner; see on kontaktpunkt toote ja tarbija vahel. Pakendi kaks peamist aspekti, mis tarbijakogemust oluliselt mõjutavad, on mugavus ja kasutatavus.

Pakendi mugavus seisneb toote kasutamise hõlbustamises. Seda on näha taassuletavates toidupakendites ja maitseainete jaoks pigistatavates pudelites. Need kujundused võimaldavad tarbijatel toodet kasutada minimaalse pingutusega, muutes toote atraktiivsemaks.

Seevastu kasutatavus seisneb selles, et toode oleks võimalikult paljudele kasutajatele kättesaadav. See võtab arvesse selliseid tegureid nagu ergonoomika, avamise lihtsus ja juhiste selgus. Näiteks on purkide hõlpsasti avatavad kaaned mõeldud eakatele kasutajatele, samas kui selged ja loetavad juhised toidunõul tagavad ohutu kasutamise.

Sisuliselt seisneb tarbija kogemus pakendi kujundamisel tarbija vajaduste ja piirangute mõistmises. Nende eesmärk on muuta tarbija ja toote vaheline suhtlus võimalikult sujuvaks ja nauditavaks. Mugavuse ja kasutatavuse eest hoolitsemine aitab kaasa brändilojaalsusele ja toote edule.

Suhtlemine

Pakend on vaikne müüja. Selle kommunikatsioonifunktsioon on toote väärtuse tarbijale edastamisel otsustava tähtsusega. Samuti edastab see teavet toote omaduste, eeliste, juhiste, hoiatuste ja utiliseerimise kohta.

Pakend suhtleb visuaalsete ja kombatavate märkide kaudu. Värv, kuju, tekstuur ja tüpograafia räägivad tootest loo. Need loovad ootuse selle kohta, mis toode on ja kuidas see tarbija ellu sobib.

Näiteks kaaluge pudelit esmaklassilist oliiviõli. Pakendil võib olla klanitud klaaspudel, mis võimaldab õli rikkalikul värvil läbi paista. Silt võiks olla minimalistlik, keskendudes kaubamärgile ja oliivide päritolule. See annab teada, et toode on kvaliteetne, autentne ja väärt kõrgemat hinda.

Lisaks väljendavad keskkonnasõbralikud pakendid ettevõtte pühendumust jätkusuutlikkusele.

Taaskasutatud materjalidesse pakendatud toode saadab keskkonnateadlikule tarbijale sõnumi, et tegemist on nende väärtusi jagava kaubamärgiga.

Promotion

Pakend on võimas turundusvahend reklaamimiseks, mis võib oluliselt mõjutada tarbija taju ja ostuotsuseid. Pakendidisain võib meelitada ligi uusi kliente, püüdes nende pilku ja edastades toote väärtust. Lisaks suudab see säilitada olemasolevaid kliente, tugevdades kaubamärgi identiteeti ja mainet ning pakkudes järjekindlalt väärtuspakkumist.

Pakend on kaubamärgi identiteedi visuaalne esitus. See peegeldab brändi isikupära ja väärtusi. Näiteks lihtsust hindav bränd võib valida minimalistliku pakendidisaini, luksusbränd aga kvaliteetseid materjale ja keerukaid disainielemente. See aitab tarbijatel kaubamärki tuvastada ja teistest turul olevatest eristada.

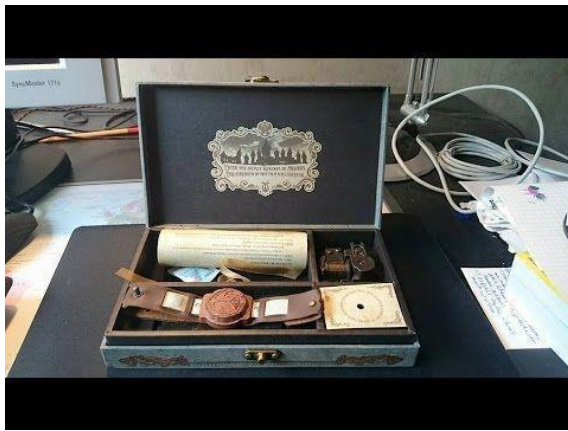
Pakend aitab kaasa üldisele brändi kuvandile. See ei puuduta ainult pakendi füüsilist välimust, vaid ka seda, kuidas see tarbijates end tundma paneb. Näiteks võib keskkonnasõbralik pakend tõsta brändi keskkonnateadliku kuvandit, samas kui uuenduslikud pakendid võivad positsioneerida brändi oma tööstusharu loomingulise liidrina.

Pakend edendab toote väärtuspakkumist. See võib esile tuua peamised omadused, eelised või eristajad, mis muudavad toote silmapaistvaks. Näiteks võib toidutoote pakend rõhutada selle orgaanilisi koostisosi, andes märku selle väärtuspakkumisest tervise ja heaolu osas.

Pakendi kasutamise juhtum

Esimene pakett tekib juba siis, kui kliendid üritusele pileti ostsid.

- Kauplemine
- Piletikassa
- Korporatiivse identiteediga joogipudelid/topsid
- Toidukarbid Tomorrowlandi teabega
- Reklaampurgid õllega



Lahtipakkimise video ekraanipilt (allikas: <https://www.youtube.com/watch?v=ziSOSurQGBY>)

1.4 Ülesanne

Valige ja valige sellel kursusel kasutamiseks kohalik muusikafestival. Uurimise abil proovige välja selgitada milliseid trükimaterjale nad festivali ajal kasutavad ja nende eesmärgi kogu festivalil.

Kaardistage see selle kursuse lähteolukorrana. Seda maatriksit saate selle kaardistamiseks kasutada.

	Trükk	Pakendid	Sildistamine
Mis			
Rakendused			
Eesmärk			
Seos segareaalsusega			

Igas peatükis uurime segareaalsuse teist osa trükis, märgistuses ja pakendis. Nii saate sukelduda nende võimaluste imedesse erinevates sektorites.

1.5 Kasuutatud materjal

3DPrinting.com. (2024, 6 januari). *What is 3D printing? How does a 3D printer work? Learn 3D printing.* 3D Printing. <https://3dprinting.com/what-is-3d-printing/>

Adam23gray. (2023, 8 maart). Why the double diamond isn't enough - UX Collective. *Medium*. <https://uxdesign.cc/why-the-double-diamond-isnt-enough-adaa48a8aec1>

Agile Alliance. (2024, 17 maart). *Agile Alliance*. Agile Alliance |. <https://www.agilealliance.org/>

Design Council. (z.d.). *Make life better by design - Design Council*. <https://www.designcouncil.org.uk/>

DPG Media Privacy Gate. (z.d.). <https://www.demorgen.be/nieuws/recordjaar-voor-tomorrowland-veegt-verlies-van-coronajaren-weg-24-miljoen-euro-winst-in-2022~b78a3b14>

Godesky, J. (2023, 18 mei). The Problem with the Double Diamond | Bootcamp. *Medium*. <https://bootcamp.uxdesign.cc/the-problem-with-the-double-diamond-57ab03719ce0>

Hambeukers, D. (2021, 12 december). The new double diamond design process is here - Design Leadership Notebook - Medium. *Medium*. <https://medium.com/design-leadership-notebook/the-new-double-diamond-design-process-7c8f12d7945e>

Sheykin, H. (2023, 10 mei). 7 FAQs: Is Music festival profitable? <https://finmodelslab.com/blogs/profitability/music-festival-profitability>

Statista. (z.d.). *Music Events - Worldwide | Statista market forecast*. <https://www.statista.com/outlook/dmo/eservices/event-tickets/music-events/worldwide>

The lean startup | the movement that is transforming how new products are built and launched. (z.d.). <https://theleanstartup.com/>

Vettorino, M. Z. (2023, 3 oktober). The Double Diamond Design Process: Our Complete Guide. *Hubspot*. <https://blog.hubspot.com/website/double-diamond-design-process>

What is Laser Cutting? - A Definitive Guide to the Process. (z.d.). <https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/what-is-laser-cutting>

Xometry, T. (2022, 30 augustus). 3D Printing vs. Traditional Manufacturing: Differences and Comparison. *Xometry*. <https://www.xometry.com/resources/3d-printing/3d-printing-vs-traditional-manufacturing/>

Zight. (2023, 2 juli). *The Double Diamond Design Process: Everything You Need to Know*. Zight. <https://zight.com/blog/double-diamond/>

2 AI Integreerimine

ÕPPE EESMÄRGID

- Saate aru AI põhiterminoloogiast:
- Määratlete põhiterminid
- Te saate tuttavaks AI tööriistade ja tehnoloogiatega
- Saate teada AI rollist trükitööstuses:
- Uurite esilekerkivaid AI-trende ja tulevikuvõimalusi:

Selles peatükis alustate tehisintellekti (AI) ja selle sügavate mõjude uurimist erinevates tööstusharudes, keskendudes eelkõige selle rollile trükitööstuses. Alustades põhiterminoloogiast, süvenete sellistesse võtmemõistetes nagu generatiivne tehisintellekt, masinõpe ja arvutinägemine, saades igakülge arusaama AI põhialustest. Tehisintellekti tööriistu ja tehnoloogiaid uurides avastate tehisintellekti loomingulise potentsiaali disainis, isikupärastamises ja pildituvastuses. Lisaks uurite tehisintellekti muutvat mõju protsesside optimeerimisele, ennustavale hooldusele ja jätkusuutlikkusele trükitööstuses. Tulevikku vaadates analüüsite tekkivaid tehisintellekti suundumusi ja aimate põnevaid võimalusi, mis tehisintellekti dünaamilises valdkonnas ees ootavad.

VAJALIK AEG

Teooria (õppimine)	3h
Materjalide sisestamine & andmete töötlemine	6h

2.1 Terminoloogia

Tehisintellekt (Artificial Intelligence)

See viitab üldisele kontseptsioonile masinatest, mis toimivad viisil, mis simuleerib või matkib inimese intelligentsust. Tehisintellektil võib olla mitmesuguseid funktsioone, nagu inimlik suhtlemine või otsuste tegemine.

Generatiivne AI

Tehisintellekti tüüp, mis suudab tõlkida teksti ja muud sisendid erakordseteks tulemusteks. Kuigi selle tehnoloogia ümber peetav vestlus on keskendunud tehisintellekti kujutise ja kunsti loomisele, saab generatiivne AI teha palju enam kui tekstiviipade põhjal staatilisi pilte luua. Mõne lihtsa sõna ja õige AI-generaatori abil saab igaüks luua videoid, dokumente ja digitaalseid kogemusi ning rikkalikke pilte ja kunsti. AI kunstigeneraatorid võivad olla kasulikud ka "loomingulise hoone" loomiseks plokid", nagu pintsliid, vektorid ja tekstuurid, mis võivad sisule lisada või moodustada alused.

Masinõpe

Masinõpe on tehisintellekti alamhulk, mis võimaldab süsteemil iseseisvalt õppida ja täiustada, kasutades närvivõrke ja süvaõpet, ilma et see oleks selgesõnaliselt programmeeritud, söötes talle suuri andmemahutusi.

Masinõpe võimaldab arvutisüsteemidel end pidevalt kohandada ja täiustada, kui nad koguvad rohkem kogemusi. Seega saab nende süsteemide jõudlust parandada, pakkudes töödeldavaid suuremaid ja mitmekesisemaid andmekogumeid.

Süvendatud õpe

Süvaõpe on tehisintellekti (AI) meetod, mis õpetab arvuteid töötlemas andmeid viisil, mis on inspireeritud inimajust. Süvaõppe mudelid suudavad tuvastada keerulisi mustreid piltides, tekstis, helides ja muudes andmetes, et luua täpseid teadmisi ja ennustusi. Saate kasutada süvaõppe meetodeid, et automatiseerida ülesandeid, mis tavaliselt nõuavad inimese intelligentsust, näiteks piltide kirjeldamine või helifaili tekstiks transkribeerimine.

Juhendatud õpe

Juhendatud õpe on masinõppe kategooria, mis kasutab märgistatud andmekogumeid, et treenida algoritme, et ennustada tulemusi ja tuvastada mustreid. Erinevalt juhendamata õppimisest antakse juhendatud õppe algoritmidele märgistatud koolitus, et õppida tundma sisendi ja väljundite vahelist seost. Järelevalvega masinõppe algoritmid muudavad organisatsioonide jaoks lihtsamaks keerukate mudelite loomise, mis võimaldavad täpseid ennustusi teha. Seetõttu kasutatakse neid laialdaselt erinevates tööstusharudes ja valdkondades, sealhulgas tervishoius, turunduses, finantsteenustes ja mujal.

Iseseisev õpe

Tehisintellekti järelevalveta õpe on masinõppe tüüp, mis õpib andmetest ilma inimese järelevalveta. Erinevalt juhendatud õppes antakse järelevalveta masinõppemudelitele sildistamata andmed ning neil lubatakse avastada mustreid ja teadmisi ilma selgete juhiste või juhusteta.

Andmekogum

Andmekogum on **andmete kogum, mida saab kasutada analüütikaks või masinõppemudelite koolitamiseks.**

Arvutinägemine

Arvutinägemine on tehisintellekti (AI) valdkond, mis võimaldab arvutitel ja süsteemidel saada digitaalsetest piltidest, videotest ja muudest visuaalsetest sisenditest tähenduslikku teavet ning võtta selle teabe põhjal meetmeid või anda soovitusi. Kui tehisintellekt võimaldab arvutitel mõelda, siis arvutinägemine võimaldab neil näha, vaadelda ja mõista.

Arvutinägemine töötab samamoodi nagu inimese nägemine, välja arvatud see, et inimestel on edumaa. Inimnägemisel on eluea konteksti eeliseks, et õpetada objekte eristama, kui kaugel nad on, kas nad liiguvad ja kas pildil on midagi valesti. Arvutinägemine koolitab masinaid neid funktsioone täitma, kuid see peab tegema seda palju lühema ajaga kaamerate, andmete ja algoritmidega, mitte võrkkesta, nägemisnärvide ja visuaalse ajukoorega. Kuna tooteid kontrollima või tootmisvara jälgima koolitatud süsteem suudab minutis analüüsida tuhandeid tooteid või protsesse, märgates märkamatudefekte või probleeme, võib see kiiresti ületada inimvõimed.

Algoritm

Reeglite kogum, mida masin saab ülesande täitmise õppimiseks järgida. See on protseduuride komplekt. Masinõppes õpib algoritm mustreid tuvastama pärast seda, kui on koolitatud suure hulga näidete – koolitusandmete – põhjal.

Mudel

Kui masinõppe algoritm on välja õpetatud, on tulemuseks masinõppe mudel. Mudel on see, mida inimesed kasutavad.

AI must kast

AI mustad kastid viitavad tehisintellektisüsteemidele, mille sisemised tööd on kasutajale nähtamatud. Saate neid sisestada ja väljundit hankida, kuid te ei saa uurida süsteemi koodi ega väljundit tekitanud loogikat.

Närvivõrk

Arvutisüsteem, mis on loodud töötama nagu inimese aju. Kuigi teadlased tegelevad endiselt inimaju masinmudeli loomisega, suudavad olemasolevad närvivõrgud täita paljusid kõne, nägemise ja lauamängustrateegiaga seotud ülesandeid.

1.1 AI asjakohasus

Tänapäeval ületab nii inimeste kui ka masinate poolt genereeritavate andmete hulk tunduvalt inimeste võimet nende andmete põhjal neelata, tõlgendada ja teha keerulisi otsuseid. Tehisintellekt on kogu arvutiõppe aluse ja on kõigi keerukate otsuste tegemise tulevik.

Trüki- ja digilahenduste lähenemine võib esialgu tunduda vastuoluline, kuid trükitööstus on juba ammu mõistnud nende kahe sümbiootilist suhet. Vajadus digitaalse taristu järele on ülioluline andmetöötuse **kiirete lahenduste tõhusaks pakkumiseks.**

1.1.1 Disain

AI on muutnud kujundus- ja küljendusülesanded revolutsiooniliseks, automatiseerides selliseid protsesse nagu teksti ja piltide korraldamine või prindimallide loomine. Tööriistad, nagu Leonardo.AI, Adobe Firefly, Stable Diffusion, Midjourney ja Dall E, tutvustavad muu hulgas AI arenevat maastikku disainis. Kuigi tehisintellekt hõlbustab teatud ülesandeid, jääb graafilise disaini elukutse püsima, kuna tehisintellekti kasutamine nõuab oskusi ja praktikat.

Kui puutute kokku AI kaudu disaini automatiseerimise kontseptsiooniga, imestavad paljud: *"Kuidas saab tarkvara tagada "hea" disaini, kui "hea" on subjektiivne?"*

Tõepoolest, arusaamad heast disainist on erinevad. Et mõista, miks asjatundliku disaini automatiseerimise loomine on teostatav, lahkame asjatundlike disainerite tegevust.

Graafiline disain hõlmab põhimõtteliselt visuaalset probleemide lahendamist, mille eesmärk on edastada sõnumeid selgelt ja tõhusalt etteantud piirangute piires. Need piirangud hõlmavad ruumipiiranguid, tööriistade funktsioone ja inimtaju piire. Näiteks inimeste loetavuse künnised või värvikontrastsuse mõjud.

Lisaks on olemas laialdaselt tunnustatud disainipõhimõtted, mis on tuletatud akadeemilisest uurimistööst ja sajanditepikkusest praktikast. Disainerid kasutavad selliseid tehnikaid nagu esemete rühutamine tähelepanu tõmbamiseks, täiendavate värvide kasutamine harmoonia loomiseks ja sisu mõistmiseks loogiline struktureerimine. Need põhimõtted moodustavad hea disaini aluse. **See jagatud reeglistik loob aluse hea disaini jaoks mõeldud teadmiste hoidlale, mida saab tõlkida selgete kui/siis-struktuuridega algoritmidesse.**

Disain ületab aga reeglite järgimise. Reeglid on sageli mitmetähenduslikud ja nõuavad, et disainerid rakendaksid isiklikku heuristikat. Loovus hõlmab teadmist, millal soovitud mõju saavutamiseks reeglitest kõrvale kalduda.

Eesmärk on demokratiseerida juurdepääs professionaalsetele disainiteadmistele, mõista kasutajate kavatsusi ja soovitada tõhusaid visualiseerimisi. Lõppkokkuvõttes on selle eesmärk anda kasutajatele nende endi disaini supervõimed.

1.1.2 Isikupärastamine

AI hõlbustab suuremahulist isikupärastamist, mis on edukate trükiturunduskampaaniate oluline element. Analüüsides tohutuid kliendiandmeid, võimaldavad AI-algoritmid luua väga isikupärastatud prindimaterjale, suurendades kaasatust ja konversioonimäärasid.

1.1.3 Analüüs

AI-toega analüüsitööriistad aitavad printeritel klientide taotlusi täpselt planeerida. Analüüsides ajaloolisi andmeid ja turusuundumusi, optimeerivad need tööriistad tootmisgraafikuid, mis aitavad säästa aega ja kulusid, vähendades samas keskkonnajalajälge.

1.1.4 Kvaliteedikontroll

Kvaliteedikontroll ja -kontroll saavad kasu AI-toega kaamerate ja anduritest, mis tuvastavad ja parandavad puudused reaalajas. AI kasutamiseks kvaliteedikontrollis on mitu võimalust.

Masinanägemine

Masinanägemine, tööstusliku automatiseerimise vorm, kasutab kontrollimiseks, sorteerimiseks ja roboti juhtimiseks valgustust, kaameraid ja tarkvara. Kuigi masinnägemine ei ole oma olemuselt AI, integreerib masinnägemine täpsuse suurendamiseks üha enam närvivõrke. Näiteks Audi on oma Neckarsulmi tehases punktkevisõimbluste kvaliteedikontrolliks võtnud kasutusele AI. Vähendades käsitsi tööjõukulusid 30-50%, tõestab tehisintellektiga juhitud masinnägemine oma tootlikkust ja mastaapsust.

Algpõhjuse analüüs (RCA)

AI aitab tuvastada defekte ja tuvastada nende allikaid tootmisprotsessis, mida nimetatakse RCA-ks. Traditsioonilised meetodid nõuavad eriteadmisi, tekitades väljakutseid keset ähvardavat oskuste puudujääki. Tehisintellekti võimendades analüüsivad tootjad suuri andmekogumeid, et tuvastada defektide korrelatsioonid reaajas, võimaldades õigeaegseid sekkumisi ja kulude kokkuhoidu.

Tarneahela juhtimine

COVID-19 pandeemia paljastas haavatavused ülemaailmsetes tarneahelates, mõjutades tootjaid igal etapil. Tehisintellekti võime integreerida tootmise täitmissüsteemide (MES) ja ettevõtte ressursside planeerimise (ERP) andmeid hõlbustab nõudluse prognoosimist ja tooraine saadavuse hindamist. Tarnijate toimivusandmeid analüüsides parandab tehisintellekt toote kvaliteedi järjepidevust kogu tarneahelas, vähendades häiretest tulenevaid riske.

1.1.2 AR

Trükitud liitreaalsuse (AR) eesmärk on täiendada traditsioonilisi trükimaterjale digitaalsete täiustustega, edendades kasutajate jaoks kaasahaaravat ja interaktiivset kogemust. Tehisintellekt võib selles tehnoloogias abiks olla ka tehisintellekti juhitud pildituvastusalgoritmide abil, et tuvastada trükitud materjalidesse manustatud konkreetseid visuaalseid markereid. Need markerid toimivad AR-toega rakenduste käivitajatena, hõlbustades digitaalse sisu ülekandmist füüsilisele lehele. See protsess nõuab visuaalsete näpunäidete põhjalikku analüüsi ja tõlgendamist – ülesanne, millega tehisintellekt on suurepärase tänu oma kiirele, täpsele ja kontekstitundlikule mustrituvastusvõimele.

AI-põhised sisu loomise ja soovitusüsteemid võivad rikastada AR-kogemust, kohandades digitaalset sisu kasutajaprofiilide, eelistuste ja kontekstipõhiste vihjete põhjal. Kasutades tohutuid andmekogumeid ja keerukaid ennustumudeleid, pakuvad need süsteemid isikupärastatud ja kontekstuaalselt asjakohast AR-sisu, suurendades seeläbi kasutajate seotust ja rahulolu.

Hariduslikus kontekstis pakuvad AR-i täiustatud õpikud ja õppematerjalid kaasahaaravat ja interaktiivset õppimiskogemust, mis rahuldab erinevaid õppimisstiile ja -eelistusi. Turunduses ja reklaamis võimaldavad AR-toega trükikampaaniad brändidel pakkuda köitvat ja interaktiivset sisu, mis köidab vaatajaskonda ja suurendab tarbijate seotust.

1.1.3 Jätkusuutlikkus

AI aitab kaasa keskkonnasõbralikule printimisele, optimeerides protsesse, vähendades jäätmeid ja edendades vastutustundlikke tootmistavasid. Tehisintellekti tehnoloogia arenedes saab trükitööstus ette näha veelgi uuenduslikumaid rakendusi, tagades, et tehisintellekti oma tegevustesse integreerivad ettevõtted jäävad konkurentsivõimeliseks, pakkudes kiireid, tõhusaid ja kohandatavaid lahendusi, mis on kooskõlas jätkusuutlikkuse suundumustega.

1.2 AI tööriistad

1.2.1 Keeletööriistad

ChatGPT on OpenAI välja töötatud keelemudel, mis kasutab GPT (Generative Pre-trained Transformer) arhitektuuri. See on mõeldud erinevate keelepõhiste ülesannete jaoks, nagu küsimustele vastamine ja vestlusagentide loomine. Kuigi see genereerib ühtseid vastuseid, töötab see olemasolevate andmete põhjal ja sellel ei ole reaalajas värskendamise võimalusi.

1.2.2 Disainitööriistad

Stabiilne difusioon (<https://stablediffusionweb.com/>)

Varjatud tekstist pildiks difusioonimudel, mis on võimeline looma fotorealistlikke pilte mis tahes tekstisisestuse korral, arendab autonoomset vabadust uskumatute kujutiste loomiseks, annab miljarditele inimestele võimaluse luua mõne sekundi jooksul vapustavat kunsti.

Keskteekond

Midjourney on näide generatiivsest tehisintellektist, mis suudab loomuliku keele viipasid kujutisteks teisendada. Samuti pole Midjourney kasutamiseks vaja spetsiaalset riistvara ega tarkvara, kuna see toimib täielikult Discordi vestlusrakenduse kaudu. Midjourneyga sisenemise barjäär on üsna madal ja igaüks saab seda kasutada mõne minuti jooksul tõelise välimusega piltide loomiseks. Tulemused võivad olenevalt viipast ulatuda veidratest kuni visuaalselt vapustavateni.

Leonardo.AI

Leonardo AI on palju funktsioone pakkuv generatiivne AI tööriist tehisintellekti kunsti loomiseks. Kuigi see on eriti tuntud arvutimängude jaoks pildivarade loomise poolest, suudab Leonardo tehisintellekti kujutise generaator luua suurepäraseid pildivarasid peaaegu iga projekti jaoks, mida võite mõelda. See on tasuta teenus, mis võimaldab kasutajatel teha iga päev 150 krediiti väärtuses pilte.

Sõltuvalt platvormil tehtavate piltide genereerimise ja manipuleerimise ülesannete kombinatsioonist peaks teie igapäevane 150 krediidi jääk olema piisav mitmekümne pildi (umbes 75) genereerimiseks. Kui te ei ole väga suur kasutaja, peaks sellest tavaliselt piisama.

Adobe Firefly

Eraldiseisev generatiivne AI veebirakendus, mis on saadaval aadressil firefly.adobe.com. See pakub uusi võimalusi ideede loomiseks, loomiseks ja suhtlemiseks, parandades samal ajal oluliselt loomingulisi töövooge generatiivse AI abil. Lisaks Firefly veebirakendusele on Adobe'il ka laiem Firefly loominguliste generatiivsete AI mudelite perekond koos Firefly toega funktsioonidega Adobe lipulaevarakendustes ja Adobe Stockis..

1.2 AI trükitööstuses

Tehisintellekti rollis tootmisprotsessides keskendutakse sageli kahele põhivaldkonnale: protsesside optimeerimine ja prognoositav hooldus.

1.2.1 Protsessi optimeerimine

Protsessi optimeerimine, mida peetakse tehisintellekti kasutuselevõtu seisukohalt küpseks, hõlmab tootmisprotsesside voogu, tootmise efektiivsust, sisendmaterjali vähendamise meetodeid ja stsenaariumianalüüsi.

Ettevõtted tegelevad protsesside optimeerimise raames aktiivselt kahe kriitilise probleemiga: tootmisprotsesside varieeruvus ja toodangu kvaliteet. Väljakutsed tulenevad erinevate omadustega toorainetega tegelemisest, hooldustavadest ja operaatori kontrollist.

Tootmisprotsessi uuendamist ja tootmisrajatiste optimeerimist peetakse äriedu jaoks ülioluliseks. Tehisintellekt on selles valdkonnas paljutöötav, kuna tootmisrajatistes on kasutamata potentsiaali võimendada andmeid ja andureid, et vähendada protsesside dispersiooni, säilitades samal ajal kvaliteetse väljundi.

Näide 1: Kvaliteedivaatlussüsteemide jõupingutused

Need on praegu loodud tööprobleemide lahendamiseks ilma tehisintellektita, kuid tehisintellekti potentsiaal muutub oluliseks, kui kvaliteet on ebaühtlane. Näiteks on tehisintellekti kasutamine kvaliteetsete ülevaatesüsteemide väljatöötamiseks, mis mõistavad masina ja operaatori koostoimeid, tuvastades tõhusa toimimise parimad tavad.

Näide 2: digitaalsed kaksikud

Protsessi optimeerimise nimel uuritakse tehisintellekti integreerimist digitaalsete kaksikute – tootmisrajatiste virtuaalsete koopiate – kaudu. See lähenemisviis võimaldab modelleerida ja simuleerida optimaalseid tootmisstsenaariume ilma tegelikku tootmist häirimata.

1.2.1 Ennetav hooldus

AI peamine suundumus tootmises, mis teeb märkimisväärsed jõupingutusi oma eeldatava lühiajalise kasumlikkuse nimel. Ettevõtted kaasavad tehisintellekti sellesse valdkonda aktiivselt, pidades seda suhteliselt lihtsaks kasutuselevõtuks. Ennustav hooldus hõlmab nutikaid tehnikaid masinate tingimuste ennetamiseks, mille peamine eesmärk on ennustada ja ennetada seadmete rikkeid. Rõhk on kulude kokkuhoiu eesmärgil tõhusal seiskamise planeerimisel. AI-d peetakse vahendiks, mis parandab prognoosimisvõimet, parandades üldist hooldustõhusust. Tulevased rakendused hõlmavad operaatoritele reaalajas hoiatusi võimalike probleemide kohta ja nõuandeid optimaalsete hooldusrutiinide kohta

1.3 AI-toega pildituvastus

AI pildituvastus, tehisintellekti transformatiivne väli, annab masinatele võimaluse visuaalset teavet tõlgendada ja mõista. Täiustatud algoritme kasutades mängivad masinõpperaamistikud nagu TensorFlow ja platvormid nagu Teachable Machine piltide äratundmise ja klassifitseerimise koolitusmudelites üliolulist rolli. See keerukas tehnoloogia leiab rakendusi erinevates valdkondades, alates turvasüsteemide täiustamisest kuni uuenduslike lahenduste võimaldamiseni erinevates tööstusharudes.

Selliste tööriistade nagu TensorFlow ja Teachable Machine abil saavad nii uustulnukad kui ka arendajad hõlpsasti pildituvastuse võimalusi uurida. Kuna need tehnoloogiad arenevad edasi, ulatub nende mõju kaugemale üksikute rakendustest, aidates kaasa tehisintellektipõhiste lahenduste laiemale maastikule, mis võiks uuesti määratleda, kuidas masinad visuaalset maailma tajuvad ja sellega suhtlevad.

1.3.1 Tensorflow

Google'i välja töötatud avatud lähtekoodiga masinõppeteek TensorFlow pakub terviklikku raamistikku masinõppemudelite loomiseks, koolitamiseks ja juurutamiseks. Selle mitmekülgsus võimaldab arendajatel luua keerulisi närvivõrguarhitektuure, mis võimaldavad tugevat kujutiste klassifitseerimist, objektide tuvastamist ja isegi kujutiste genereerimist. TensorFlow laialdane kasutuselevõtt erinevates tööstusharudes rõhutab selle olulisust tehisintellekti kujutise tuvastamise võimaluste piiride nihutamisel.

1.3.2 Õpetatav masin:

Google'i välja töötatud kasutajasõbralik platvorm Teachable Machine demokratiseerib masinõppe mudelite väljaõppe protsessi, ilma et see nõuaks ulatuslikke programmeerimisteadmisi. See kasutab taustal TensorFlow tehnoloogiat. Teachable Machine, mis pakub mitmekesisest publikut õpilastest professionaalideni, lihtsustab kujutiste tuvastamist kasutajaliidese kaudu, mis hõlmab minimaalset kodeerimist. Ülekandeõpet võimendades võimaldab platvorm kasutajatel eelkoolitatud mudeleid konkreetsete pildituvastusülesannete jaoks ümber kasutada, muutes selle erinevate rakenduste jaoks kättesaadavaks. Selline tehisintellekti demokratiseerimine annab üksikisikutele ja väikeettevõtetele võimaluse kasutada ära pildituvastuse potentsiaali, ilma et oleks vaja ulatuslikke tehnilisi teadmisi.

Demotund õpetatava masinaga (30 min)

Palun järgige seda demokatset: <https://teachablemachine.withgoogle.com/v1/>

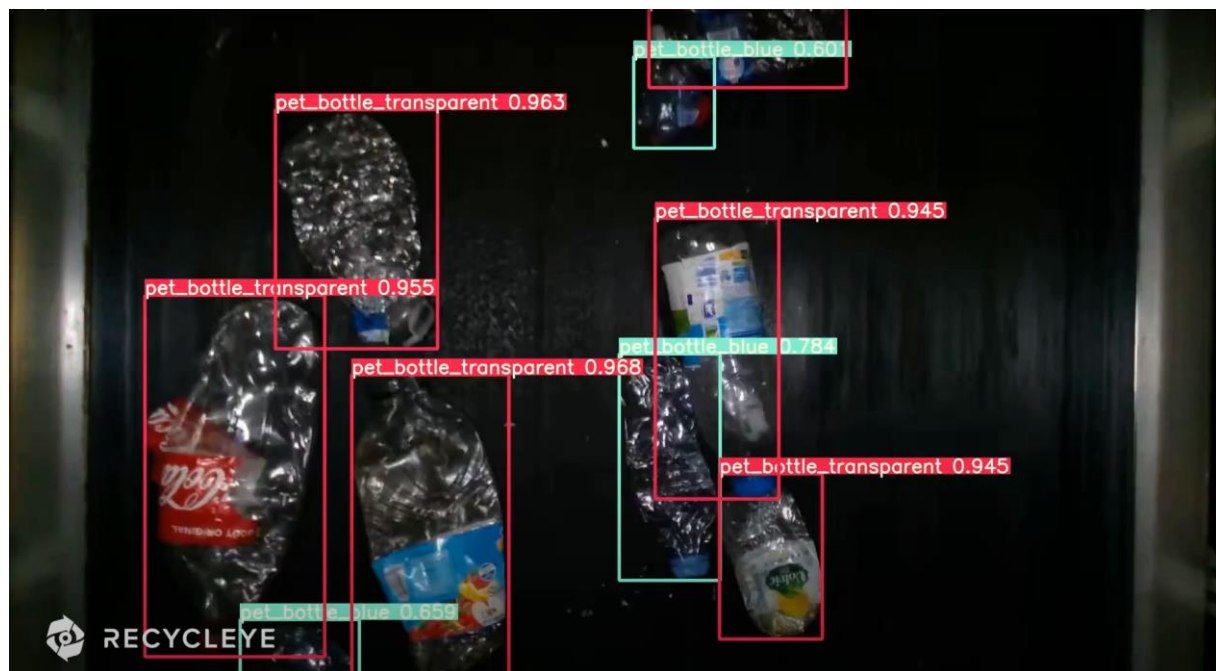
1.3.1 AI-kujutise tuvastamine: „Juhtumiuuring: taaskasutamine”

Pakkematerjal vajab enne taaskasutust sorteerimist, mida traditsiooniliselt teevad inimesed ja masinad. AI-põhine nutikas jäätmete sorteerimine, suurendab täpsust, eristab materjale ja automatiseerib protsessi robotitega. See suurendab tõhusust ja tootlikkust ning vähendab ringlussevõtu rajatiste kulusid, saates ringlussevõtuks rohkem väärtuslikke materjale.

Tehisintellekt aitab keskkonda, vähendades prügilajäätmeid, vältides tarbetut ringlussevõttu ja keskkonnakahju. Tehisintellektist lähtuv jäätmete sorteerimine materjalide taaskasutusrajatistes suurendab majanduslikku elujõulisust ja vähendab prügilasse ladestatavaid jäätmeid, millest on jäätmekäitlusettevõtetele rahaliselt, tegevuslikult ja keskkonna seisukohalt kasu.

Ringmajanduse kontekstis on tehisintellekti prügi sorteerimine kooskõlas korduskasutuse, parandamise ja ringlussevõtu põhimõtetega, aidates kaasa jäätmete vähendamisele. Üleminek ringmajandusele, mida soodustab tehisintellekt jäätmekäitluses, viib meid säästvatele, kuluefektiivsetele ja keskkonnasõbralikele tavadele lähemale.

Nagu selgub, on tehisintellekt sageli osavam taaskasutatavate materjalide sorteerimisel kui inimtöölised. AI-botid suudavad sorteerida 80 tükki taaskasutatavat materjali minutis, võrreldes inimestega, kes suudavad välja sorteerida 50–80 tükki minutis (The Journali andmetel). Optilised sorteerijad puhuvad veest välja nii inimtöölisi kui ka tehisintellektil töötavad robotid ning suudavad minutis sorteerida kuni 1000 ringlussevõetud prügi, vahendas The Journal.



AI Recycle (Allikas: <https://recycleye.com/>)

1.4 Tulevikutrendid ja -võimalused

Tehnoloogia pideva arenguga võime tulevikus oodata veelgi suuremaid läbimurdeid ja kahtlemata on sellel üha olulisem roll tuleviku kujundamisel.

Kuidas saame end tulevikuks ette valmistada? See on lihtne. Levitage teadlikkust ja harige end pidevalt. AI võib tunduda sürraalne tänu oma uskumatule võimele automatiseerida korduvaid ülesandeid ja vabastada inimestele aega. Küll aga on see abivahend, et keskenduda keerukamatele ja loomingulisematele ettevõtmistele. Näiteks võib tehisintellekt aidata paljusid inimesi erinevates tööstusharudes, sealhulgas arste. See võib aidata analüüsida meditsiinilisi pilte ja potentsiaalselt päästa patsiendi elu. Tehisintellektil on eeldatavasti oluline roll ka transpordi valdkonnas. Isejuhtivad autod, nagu Tesla oma, on muutumas populaarseks ja tulevikus võib oodata rohkem arenenud tehnoloogiaga autosid. Tehisintellekt võib optimeerida ka logistikat ja tarneahelaid, muutes need tõhusamaks ja kulutõhusamaks.

1.4.1 Uued AI-trendid

Generatiivne AI

Generative AI puhul on oodata jätkuvat arengut, mis on tingitud suuremate rahaliste vahendite ootusest. Pakkudes tavalisi rakendusi teksti, videote, piltide ja inimesi jäljendavate kõnede genereerimiseks, on generatiivne AI kasutajasõbralik ning seetõttu on see laialdaselt aktsepteeritud ja kasutusel. Järgmine lähenemine ja uurimine on selle pingutuseta integreerimine ja manustamine erinevate platvormidega. Lisaks pakub see ettevõtetele ka kvantitatiivset ja kvalitatiivset kasvu. Ka peavoolumeedia on generatiivsele AI-le palju aplodeerinud.

Edge Computing

Edge computing on kliendiandmete töötlemine ja arvutamine andmeallikale lähemal, mitte tsentraliseeritud serverile või pilvepõhisele asukohale. Lihtsamalt öeldes toob servaarvutus arvutiressursid, andmesalvestuse ja ettevõtte rakendused lähemale sellele, kus inimesed tegelikult teavet tarbivad. Et servaseadmed oleksid nutikad, peavad nad kogunud andmeid töötleva, jagama õigeaegseid teadmisi ja vajadusel võtma asjakohaseid meetmeid. Edge computing on teadus selle kohta, et servaseadmed teevad seda ilma, et oleks vaja andmeid teise serverikeskkonda transportida. Teisisõnu: "servaarvutus toob andmed ja arvutuse interaktsioonipunktile kõige lähemale". Edge-arvutus võimaldab reaajas kohalikku andmete töötlemist, mille tõhus panus vähendab ribalaiust ja latentsust. Vähendatud komponendid mängivad otsustavat rolli andmete edastamisel töötlemiseks tsentraliseeritud asukohta. Äärearvutusfunktsioonid on nähtavad Google'i pilveplatvormides, ADLINKSis ja teistes, et hõlbustada kaugtööruumi kasutamist.

Süvaõpe

Inimese aju matkimine ülesannete täitmiseks on olnud keerukate andmete käsitlemisel väga viljakas. See kogub plahvatuslikult populaarsust mitme töötlemiskihi olemasolu tõttu, mis aitavad kaasa mudeli täpsusele. Levinud rakendusi näevad tootearenduses sellised ettevõtted nagu autonoomsed autod, OTT platvormid, e-kaubanduse platvormide kohandatud kogemused ja teised.

Seletav AI

Suurenenud sõltuvus AI-st on viinud inimesteni suurema täpsuseni. Kuid sageli omavad otsuse põhjus ja läbipaistvus tehisintellekti usaldusväärsuse ja inimeste otsuste tegemise jaoks rohkem väärtust. Selgitav tehisintellekt ületab selle lõhe inimeste ja tehisintellekti vahel, pakkudes meetodite või protsesside kogumit, millele AI järgib konkreetse järelduse jõudmiseks. Tõlgendatavus otsuste tegemise täpsuse edasiseks suurendamiseks on lähiajal silmapaistvam sellistes tööstusharudes nagu tervishoid, inimressursid ja muud.

Koodivaba masinõpe

Koodita masinõppeprogrammid võimaldavad mudeli koostamiseks ja juurutamiseks kasutada lihtsat pukseerimisliidest. See vähendab või kaotab vajaduse pikkade programmeerimistundide ja koodi redigeerimise järele. See lähenemisviis on aja- ja kuluefektiivsem, pakkudes samal ajal kiirust ja paindlikkust. See ei nõua ka kõrgeid tehnilisi teadmisi, vältides seega pikki töötunde ja personalijõupingutusi.

Kvantarvuti

Keeruline probleem vajab täiustatud lahendusi. Kvantarvutus on AI praeguste suundumuste hulgas, mis pakub lahendusi ja läbimurdeid masinõppe algoritmidele ja optimeerimisprobleemidele. See käsitleb keerulisi väljakutseid kvantmehaanika põhimõtete abil.

Digitaalsed kaksikud

See on ka uus ja huvitav AI pakkumine, mis on praegu trendis. See viitab reaalses maailmas olevate varade digitaalsetele koopiatele. Viimastel aastatel suure populaarsuse saavutanud ettevõtted ja valitsused on sellest kontseptsioonist palju kasu saanud. See võib anda reaalajas teavet, võimaldades samal ajal jälgida ja seejärel optimeerida nende ettevõtte toimivust. Mõju on oodata globaalse kriisi majandusliku mõju, haiguste progresseerumise ja klientide käitumise prognoosimisel.

Eeldatakse, et tehisintellekti trajektoor mõjutab oluliselt selle arengut selliste esilekerkivate tehnoloogiate, nagu asjade Interneti, suurandmed ja robotika, integreerimise kaudu. Nõudmised innovatsiooni, loovuse ja kõrgendatud tõhususe järele on AI hädavajalikud ootused, mis peegeldavad inimkonna oodatavat olulist panust.

AI on seatud pakkuma lihtsat ja tõhusat funktsionaalsust erinevates tööstusharudes: pangandus, rahandus, töökoht, tootmine, meelelahutus, haridus, turvalisus, kaitse, autonoomsed sõidukid ja tervishoid.

1.5 Kokkuvõte ja arutelu

Kokkuvõtteks võib öelda, et tehisintellekti (AI) uurimine on paljastanud tehisintellekti mitmetahulise maastiku alates põhiterminoloogiast kuni tiptasemel tööriistadeni ja nende mõjukate rakendusteni erinevates tööstusharudes.

Hõlmasime selliseid põhikontseptsioone nagu generatiivne AI, masinõpe, süvaõpe, juhendatud ja järelevalveta õpe, andmekogumid, arvutinägemine, algoritmid, mudelid, AI must kast ja närvivõrgud. Nende mõistete mõistmine on tehisintellekti süvenemise aluseks.

AI olulisust meie andmepõhisel ajastul ei saa ülehinnata. Tehisintellekt on keerukate otsuste tegemise alustalaks, lahendades nii inimeste kui ka masinate genereeritud andmete eksponentsiaalsest kasvust tulenevaid väljakutseid. Trüki- ja digilahenduste sünergia rõhutab traditsiooniliste ja kaasaegsete tehnoloogiate suhet. AI muutev mõju disainile, isikupärastamisele, analüütikale, kvaliteedikontrollile, liitreaalsusele ja jätkusuutlikkusele asetab selle trükitööstuse arengus pöördelise jõuna.

AI-tööriistad, mis ulatuvad keeletööriistadest nagu ChatGPT kuni disainitööriistadeni, nagu Stable Diffusion, Midjourney, Leonardo.AI ja Adobe Firefly, tutvustavad tehisintellekti mitmekülgset ja loovust erinevatesse valdkondadesse. Tehisintellekti roll tootmisprotsessides, eriti protsesside optimeerimises ja prognoosivas hoolduses, tõstab esile selle potentsiaali tõhususe, kulude kokkuhoiu ja keskkonnavastutuse tagamisel.

Teekond läbi AI-toega pildituvastuse tõi esile sellised tööriistad nagu TensorFlow ja Teachable Machine, mis võimaldavad masinatel visuaalset teavet tõlgendada. Ringlussevõtu juhtumiuuring selgitas, kuidas tehisintellekti juhitud jäätmete sorteerimine suurendab ringlussevõtu rajatiste tõhusust, tootlikkust ja keskkonnasäästlikkust.

Kui heidame pilgu tulevikku, töötavad esilekerkivad ja arenevad AI-trendid, nagu generatiivne tehisintellekt, äärearvutus, sügavõpe, seletatav AI, koodita masinõpe, metaversid, kvantandmetöötlus ja digitaalsed kaksikud, veelgi suuremaid läbimurdeid. Need suundumused näitavad trajektoori, kus tehisintellekt integreerub teiste esilekerkivate tehnoloogiatega, lahendades keerulisi väljakutseid ja suurendades tõhusust erinevates tööstusharudes.

Sellel pidevalt areneval maastikul on pidev haridus ja teadlikkus üliolulised, et valmistuda tehisintellekti toel olevaks tulevikuks. Tehisintellekti tööriistade demokratiseerimine, kasvav mõju erinevatele tööstusharudele ja esilekerkivate suundumuste ootus kujundavad ühiselt tuleviku, kus tehisintellektil on innovatsioonis, loovuses ja tõhususes keskne roll.

Kokkuvõtlikult võib öelda, et tehisintellekt ei ole ainult tehnoloogiline edasimineku; see on transformeeriv jõud, mis kujundab meie olevikku ja tulevikku. Alates tööstusharude revolutsiooni tegemisest kuni jätkusuutlikkuse edendamiseni ja otsustusprotsessi tõhustamiseni on AI potentsiaal tohutu ja areneb jätkuvalt, töötades tulevikku, kus inimese ja masina koostöö viib enneolematute saavutusteni.

1.6 Kasutatud materjalid

Autocar Professional. (z.d.). Audi begins using AI system for quality control of spot welds.

Autocar Professional. <https://www.autocarpro.in/news-international/audi-begins-using-ai-system-for-quality-control-of-spot-welds-115807>

Bloom, J. (z.d.). How Design Ai will Transform Work| The Beautiful Blog.

<https://www.beautiful.ai/blog/designai>

Holger, D. (2023, november). Can AI rescue recycling? The Wall Street Journal.

<https://www.wsj.com/tech/ai/can-ai-rescue-recycling-0ee08801>

How to Use AI for Quality Control in Manufacturing. (z.d.). Engineering.com.

<https://www.engineering.com/story/how-to-use-ai-for-quality-control-in-manufacturing>

Mirabella, M. (2024, 20 februari). The Future of Artificial Intelligence: Predictions and Trends. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/forbesagencycouncil/2023/09/11/the-future-of-artificial-intelligence-predictions-and-trends/>

Offset, K. L. (2023, 13 oktober). How AI is Changing the Printing Industry.

<https://www.linkedin.com/pulse/how-ai-changing-printing-industry-kwality-offset-printers-nhzvf/>

Simplilearn. (2024, 5 maart). Top AI and ML Trends Reshaping the World in 2024.

Simplilearn.com. <https://www.simplilearn.com/artificial-intelligence-ai-and-machine-learning-trends-article>

Teachable machine. (z.d.). <https://teachablemachine.withgoogle.com/>

Tenore, H. (2023, 9 november). Sorting out recycling from trash is the perfect example of a job few people want to do that AI is better than humans at. Business Insider.

<https://www.businessinsider.com/ai-robots-better-at-sorting-trash-recycling-waste-management-report-2023-11>

What is a Dataset? | Databricks. (z.d.). Databricks.

<https://www.databricks.com/glossary/what-is-dataset>

WHAT IS ARTIFICIAL INTELLIGENCE? (z.d.). NetApp. <https://www.netapp.com/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence>

What is Computer Vision? | IBM. (z.d.). <https://www.ibm.com/topics/computer-vision>

What is Deep Learning? - Deep Learning Explained - AWS. (z.d.). Amazon Web Services, Inc.

<https://aws.amazon.com/what-is/deep-learning>

What is Machine Learning? Types & Uses | Google Cloud. (z.d.). Google Cloud.
<https://cloud.google.com/learn/what-is-machine-learning>

What is Supervised Learning? | Google Cloud. (z.d.). Google Cloud.
<https://cloud.google.com/discover/what-is-supervised-learning>

What is unsupervised learning? | Google Cloud. (z.d.). Google Cloud.
<https://cloud.google.com/discover/what-is-unsupervised-learning>

2 TÖÖVOOD pakendite tootmiseks

ÕPPE EESMÄRGID

- ☐ Teate pakendi kujundamise töövoo etappe
- ☐ Saate aru pakendamise nõuete põhitõdedest
- ☐ Valite protsessi säästvad materjalid
- ☐ Saate aru tõhusast tarnijate juhtimisest
- ☐ Rakendate protsessis kvaliteedikontrolli

Selles peatükis süveneme pakenditootmise keerukustesse, juhindudes inimteadmiste ja tehnoloogiliste uuenduste sünergiast. Uurime tehisintellekti (AI) integreerimist protsesside sujuvamaks muutmise, jätkusuutlikkuse tavade hädavajalikkust ja uute tehnoloogiate kasutuselevõttu, et nihutada disaini ja funktsionaalsuse piire. Pideva täiustamise ja kvaliteedi tagamise objektiivi kaudu liigume pakenditootmise mitmetahulisel teekonnal, mille eesmärk on anda praktikutele vajalikud teadmised ja oskused, et areneda kiiresti areneval tööstusmaastikul.

VAJALIK AEG

Teooria (õppimine)	1h
Üleanded & ülesannete lahendamine	4h

1.7 Üldine protsess

Pakendite tootmise töövoo protsess on täpselt määratletud etappide kogum, mis tagab tõhusa ja tulemusliku pakendi loomise. See protsess algab pakendi erinõuete mõistmisest, sealhulgas toote tüübist, täpsetest mõõtmetest ja nõutavast kaitsetasemest. Sealt liigume edasi disainifaasi, kus uuritakse nii pakendi visuaalset kui ka struktuurilist aspekti, töötades koostöös disaineritega, et luua atraktiivne ja funktsionaalne lahendus. Kui disain on välja töötatud, valitakse sobivad materjalid, võttes arvesse selliseid tegureid nagu jätkusuutlikkus, vastupidavus ja esteetika.

Seejärel jätkame pakendi komponentide valmistamisega, kooskõlastades tarnijatega, et tagada kvaliteet ja täpsus. Trüki- ja viimistlusfaas on ülioluline atraktiivse ja professionaalse lõpliku välimuse saavutamiseks, kus vastavalt projekti vajadustele kasutatakse spetsiaalseid tehnikaid nagu lakk, stantsimine või pakkimine.

Kui komponendid on valmis, viiakse läbi konteinerite kokkupanek ja pakendamine, veendudes, et kõik on korras enne saatmist. Logistika mängib selles etapis võtmerolli, koordineerides pakendi transporti ja ladustamist, et tagada selle terviklikkus kogu protsessi vältel.

Lõpuks viiakse läbi kvaliteedikontroll, et kontrollida, kas pakend vastab kehtestatud standarditele, ja kogutakse klientide tagasisidet tulevaste täiustuste jaoks. See iteratiivne protsess võimaldab tõhusalt toota ja pidevalt parandada pakendite kvaliteeti, tagades klientide rahulolu ja konkurentsivõime turul.

WORKFLOW PACKAGING



Disainer Nicky Malfliet

Kaitse-, ladustamis- ja transpordinõuded: ülioluline on kindlaks teha vajalikud kaitseõuded, et tagada toote jõudmine lõpptarbijani optimaalsetes tingimustes. See hõlmab kaitset löökide, vibratsiooni, niiskuse, valguse ja muude keskkonnategurite eest. Samuti on vaja arvestada ladustamis- ja transpordinõuetega, et pakend oleks praktiline ja tõhus kogu logistikaprotsessi vältel.

Õiguslikud ja regulatiivsed kaalutlused: paljudes sektorites kehtivad pakendi kujundust ja märgistamist reguleerivad konkreetset eeskirjad ja eeskirjad. Oluline on tagada, et pakend vastaks nendele eeskirjadele, sealhulgas kohustuslikele märgistusele, ohutushoiatustele ja käitlemisnõuetele. Nende eeskirjade eiramisel võivad olla kaubamärgile õiguslikud ja maine tagajärjed.

1.9 2. etapp: Kujundamine



Disainitud AI poolt

Graafilise ja struktuurse disaini teostamine: Graafiline disain hõlmab pakendi visuaalset külge, sealhulgas värve, logosid, pilte ja teksti. Struktuurne disain viitab pakendi kujule ja füüsilisele struktuurile, näiteks karbi ja klappide konfiguratsioonile.

Koostöö disaineritega: teeb koostööd graafiliste disainerite ja pakendispetsialistidega, et luua atraktiivseid ja funktsionaalseid kujundusi, mis vastavad brändi identiteedile ja tootenõuetele.

Prototüüpimine: selliste tööriistade kasutamine nagu 3D-disainitarkvara või füüsiliste prototüüpide loomine disaini visualiseerimiseks ja hindamiseks enne masstootmist. See aitab tuvastada võimalikke parandusi ja teha vajalikke kohandusi.

Tagasiside ja iteratsiooni hindamine: Pärast prototüüpide loomist on oluline koguda tagasisidet sidusrühmadelt, sealhulgas klientidelt, turundusmeeskondadelt ja disaineritelt. Seda tagasisidet saab kasutada disaini kohandamiseks ning selle tõhususe ja visuaalse atraktiivsuse parandamiseks. Pidev iteratsioon on optimaalse pakendi väljatöötamise võtmeks.

Turu-uuring: viige läbi põhjalik turu-uuring, et mõista suundumusi, tarbijate eelistusi ja konkurentsi pakendisektoris. See uuring annab väärtuslikku teavet, et suunata disain uuenduslike ja konkurentsivõimeliste lahenduste poole.

Kliendikogemuse analüüs: hinnake kliendikogemust pakendi seisukohast, sealhulgas selliseid aspekte nagu avatuse lihtsus, materjalide praktilisus ja esteetiline tajus. See analüüs võimaldab tuvastada olemasolevate disainilahenduste tugevaid ja nõrku külgi ning suunata uute, kliendi vajadustele keskendunud disainiettepanekute väljatöötamist.

Arenevate tehnoloogiate integreerimine: uurige uute tehnoloogiate (nt liitreaalsuse (AR) või 3D-printimise) kasutamist, et parandada pakendite atraktiivsust ja funktsionaalsust. Nende tehnoloogiate kasutuselevõtt võib pakkuda klientidele uuenduslikke kogemusi ja eristada tooteid konkurentsitihedal turul.

Jätkusuutlikkuse kaalutlus: kaasake jätkusuutlikkuse kriteeriumid pakendikujundusse, sealhulgas keskkonnasõbralike materjalide valik, korduvkasutatavate või taaskasutatavate lahenduste kujundamine ning plastide ja muude saastavate materjalide kasutamise vähendamine. Tarbijad on üha enam teadlikud toodete keskkonnamõjust, mistõttu võib säästlik pakend olla ostuotsuse tegemisel võtmetegur.

1.10 3.etapp: Materjalid



Disainitud AI poolt

Määrake õiged materjalid: Hinnake erinevaid materjalivalikuid, nagu lainepapp, täisplaat, plastik, klaas või metall, lähtudes kaitse, vastupidavuse, esteetika ja jätkusuutlikkuse nõuetest.

Keskkonnamõju: mõelge ringlussevõetavatele, biolagunevatele või säästva päritoluga materjalidele, et vähendada pakendite keskkonnamõju.

Kulud ja saadavus: Hinnake materjalide maksumust ja nende kättesaadavust turul, et tagada kasumlik ja tõhus tootmine.

Sobivate materjalide valik: Pakendamismaterjalide määramisel on oluline hinnata erinevaid turul saadaolevaid võimalusi. See võib hõlmata lainepappi, tahket pappi, plastikut, klaasi või metalli. Igal materjalil on erinevad omadused ja eelised ning valik sõltub toote spetsiifilistest nõuetest, nagu kaitse, vastupidavus ja esteetika.

Jätkusuutlikkus ja keskkonnamõju: Arvestada tuleb valitud materjalide keskkonnamõjuga. Pakendi keskkonnamõju vähendamiseks on soovitatav eelistada taaskasutatavaid, biolagunevaid või säästva päritoluga materjale. Jätkusuutlikkusega arvestamine on keskkonnaprobleemidele reageerimisel ja keskkonnakaitsega seotud eeskirjade järgimisel üha olulisem.

Maksumus ja saadavus: Lisaks materjalide omadustele on oluline hinnata nende maksumust ja saadavust turul. Pakendite tootmiseks on vaja valida ökonoomsed ja piisavas koguses kättesaadavad materjalid. Materjalide maksumuse ja saadavuse hindamine on kuluefektiivse ja tõhusa tootmise tagamiseks ülioluline.

Esteetilised ja funktsionaalsed omadused: valitud materjalid peavad täiendama pakendi disaini ning pakkuma toote atraktiivset ja funktsionaalset esitlust. Positiivse kliendikogemuse ja toote optimaalse esitluse tagamiseks on vaja arvestada esteetilisi omadusi, nagu värv, tekstuur ja viimistlus, aga ka materjalide funktsionaalsust.

1.11 4. etapp Komponentid



Disainitud AI poolt

Küsige tarnijatelt hinnapakkumisi: Saatke kujundused ja spetsifikatsioonid erinevatele materjalitarnijatele ning küsige üksikasjalikke hinnapakkumisi, mis sisaldavad kulusid, tarneaegu ja tootmisnõudeid.

Tarnijate valik: Hinnake eelarveid ja valige materjali kvaliteedist, tootmisvõimsusest, tähtaegadest ja kuludest lähtuvalt sobivaimad tarnijad.

Komponentide tootmine: Kui tarnijad on valitud, jätkame pakendikomponentide, nagu pappkastide, trükitud etikettide ja muude vajalike elementide tootmist.

Kvaliteedikontroll: komponentide tootmisel on hädavajalik läbi viia kvaliteedikontrolle, et tagada nende vastavus kehtestatud nõuetele ja ootustele. See võib hõlmata visuaalset kontrolli, vastupidavuse teste ja muid kontrollimeetodeid, et tagada pakendikomponentide kvaliteet ja vastavus.

Ühilduvus tootmisprotsessidega: oluline on kaaluda pakendikomponentide ühilduvust olemasolevate tootmisprotsessidega. On vaja tagada, et komponentide materjale ja spetsifikatsioone saaks korralikult integreerida tootmisliinidesse ilma katkestuste ja jõudlusprobleemideta. See hõlmab komponentide kasutuslihtsuse hindamist ja nende kohanemisvõimet olemasolevate tootmisprotsessidega.

Kohandatavus konkreetsete tootenõuetega: igal tootel võivad olla erinõuded pakendi osas. Pakendi komponentide määramisel on oluline neid nõudeid arvesse võtta. See võib hõlmata selliseid kaalutlusi nagu vajadus täiendavate kaitsekihtide, hõlpsasti avatavate seadmete või spetsiaalsete säilitusvajadustega toodete jaoks mõeldud spetsiaalsete materjalide järele. Tuleb tagada, et pakendi komponendid kohanduksid ideaalselt toote ja tarbijate vajadustega.

Logistika ühilduvuse hindamine: Pakendi komponendid peavad vastama logistikanõuetele, sealhulgas toodete transport, ladustamine ja käitlemine. Oluline on arvestada selliste teguritega nagu vibratsioonikindlus, tõhus pakend ja ohutus transpordi ajal. Tuleb tagada, et pakendi komponendid on konstrueeritud nii, et see hõlbustaks tõhusat ja ohutut logistikat, vähendades kahjude või kadumise ohtu käitlemisel ja levitamisel.

Värvide järjepidevuse garantii: ülioluline on tagada värvide ühtlus kogu printimisprotsessi vältel, eriti kui tegemist on sama projekti mitme osaga või tootmiskordustega. See võib hõlmata standardsete värviprofiilide loomist, regulaarsete värvitestide läbiviimist ja kvaliteedikontrolli rakendamist, et jälgida ja säilitada värvide järjepidevust aja jooksul.

Eriviimistluse kvaliteedikontroll: Lisaks trüki kvaliteedikontrollile on vaja rakendada spetsiaalne kvaliteedikontroll eriviimistluse jaoks. See hõlmab viimistluse, nagu lakk, kuumstantsimine või lamineerimine, kvaliteedi kontrollimist, tagades, et need kantakse ühtlaselt ja ilma defektideta. Oluline on jälgida, et eriviimistlused vastaksid disainiootustele ja lisaksid pakendile väärtust.

Pidev suhtlus ja tagasiside: Tõhusa ja kvaliteetse printimisprotsessi tagamisel on võtmetähtsusega avatud ja sujuv suhtlus printimise pakkujaga. Oluline on luua regulaarsed suhtluskanalid, et lahendada kõik küsimused või mured, jagada uuendusi projekti edenemise kohta ning lahendada kõik probleemid või ootustest kõrvalekalded viivitamatult. Pidev tagasiside võimaldab kohandada trükiprotsessi vastavalt projekti vajadustele ja parandada koostööd kõigi asjaosaliste vahel.

1.13 6. etapp: kokkupanek ja pakendamine



Disainitud AI poolt

Pakendikomponentide kokkupanek: Järgides kehtestatud juhiseid ja kujundust, komplekteerige karbid, asetage vahetükid, sisestage tooted ja lisage pakendile muu vajalik element.

Montaaži kvaliteedikontroll: Tehke kontrole, et veenduda, et montaaž on tehtud õigesti ja vastab kvaliteedistandarditele. Kontrollige pakendi struktuurilist terviklikkust, stabiilsust ja visuaalset esitlust.

Pakend transpordiks ja ladustamiseks: Pärast kokkupanemist tuleb pakend transportimiseks ja ladustamiseks ohutult ja tõhusalt pakkida. See võib hõlmata täitematerjalide (nt mullikile või vaht) kasutamist ja kastide kinnitamist teibi või turvatihenditega.

Pakendi kohandamine: mõnel juhul on oluline pakendit kohandada, et kohandada seda konkreetsete kliendinõuete või turundusvajadustega. See võib hõlmata logode, reklaamtekstide või kasutusjuhiste trükkimist otse pakendile. Toote professionaalse esitlemise jaoks on ülioluline tagada, et need kohandused rakendatakse õigesti ja vastavad kvaliteedistandarditele.

Täiendavate elementide kokkupanek: teatud tüüpi pakendites võib olla vaja kokku panna lisaelemente, nagu sildid, nöörid või reklaamnäidised. Oluline on järgida montaažijuhiseid ja tagada, et need elemendid on pakendisse õigesti sisestatud, ilma et see kahjustaks selle struktuurilist või esteetilist terviklikkust.

Märgistamine ja sildistamine: Pärast pakendi kokkupanemist on vajalik pakend märgistada või märgistada vastavalt transpordi- ja ladustamistingimustele. See võib hõlmata transpordisiltide, vöötkoodide või käsitsemismärgiste paigaldamist. Selge ja täpse märgistamise tagamine on oluline pakendi nõuetekohaseks tuvastamiseks ja haldamiseks transiidi ja ladustamise ajal.

Dokumentatsioon ja laohaldus: Lõpuks on oluline luua ja lisada pakendisse kogu vajalik dokumentatsioon, nagu ostutellimused, arved või garantiidokumendid. Lisaks on vaja luua laohaldussüsteem toodetud, tarnitud ja ladustatud pakendite registreerimiseks. See teave on oluline logistikaahela tõhusaks juhtimiseks ja piisava varude kontrolli tagamiseks.

1.14 7. etapp: Logistika



Disainitud AI poolt

Õige ladustamine: Kahjustuse või deformatsiooni vältimiseks hoidke pakendit sobivas keskkonnas. Kontrollige niiskust, temperatuuri ja säilitustingimusi, et säilitada pakendi kvaliteeti.

Varude haldamine: pakendite haldamise ja levitamise hõlbustamiseks luua inventuuri- ja seiresüsteem. Piisava tarne tagamiseks registreerige toodetud ühikute arv, kasutatud ühikud ja järelejäänud ühikud.

Jaotuslogistika koordineerimine: Tehke tihedat koostööd logistikameeskonnaga, et tagada pakkide saatmine õigesse sihtkohta ja kokkulepitud tähtaegade jooksul. See võib hõlmata laevafirmadega kooskõlastamist ja vajalike saatedokumentide haldamist.

Marsruudi ja transpordi optimeerimine: Lisaks transpordiettevõtetele kooskõlastamisele on kulude ja tarneaegade minimeerimiseks ülioluline optimeerida marsruute ja transpordimeetodeid. See võib hõlmata marsruudihaldussüsteemide kasutamist ning tõhusust ja usaldusväärsust pakkuvate transporditeenuste valikut.

Tagastamise ja ringlussevõtu juhtimine: Tühjade või kahjustatud pakendite tagastamise haldamiseks on vaja luua tõhus süsteem. See võib hõlmata pakendimaterjalide kogumise ja ringlussevõtu protsesside rakendamist, vastutustundliku jäätmekäitluse tagamist ja jätkusuutlikkuse edendamist.

Tarnete jälgimine ja kättesaamise kinnitamine: oluline on hoolikalt jälgida saadetisi ja kinnitada pakkide kättesaamist klientide või saajate poolt. See võimaldab teil kiiresti tuvastada ja lahendada kõik tarneprobleemid, nagu viivitused või kaod, ning pakkuda tõhusat ja kvaliteetset klienditeenindust.

Nõudehaldus ja müügijärgne teenindus: saadetistega seotud probleemide või vahejuhtumite korral on vaja hallata klientide kaebusi ja pakkuda rahuldavat müügijärgset teenindust. See võib hõlmata kahjustatud pakendi väljavahetamist, kulude hüvitamist või allahindluste pakkumist tulevastele saadetistele. Avatud suhtluse säilitamine ja kaebuste tõhus lahendamine on klientide rahulolu säilitamiseks ja kaubamärgi maine säilitamiseks ülioluline.

1.15 8. etapp: Kvaliteedi kontroll



Disainitud AI poolt

Kvaliteedikontroll kõigil etappidel: Viige läbi kogu tootmisprotsessi vältel kvaliteedikontrolli, et tagada pakendi vastavus kehtestatud standarditele. See hõlmab ülevaatusi.

Kvaliteedikontroll tootmise ajal: Tehke perioodilisi kontrole, et veenduda pakendi vastavuses kehtestatud standarditele. See hõlmab prindikvaliteedi kontrollimist, struktuuri terviklikkust, mõõtmete täpsust ja muid spetsiifilisi kvaliteedinõudeid.

Tugevuse ja vastupidavuse testimine: hinnake pakendi tugevust koormustestide, kukumiskatsete ja muude meetodite abil, et tagada, et see suudab toodet ladustamise ja transportimise ajal piisavalt kaitsta.

Klientide ja lõppkasutajate tagasiside: koguge klientidelt ja lõppkasutajatelt pakendite kohta tagasisidet ja arvamusi. Seda saab teha uuringute, turu-uuringute või sotsiaalmeedia ja muude platvormide reaktsioone jälgides.

Hindamine ja pidev täiustamine: kasutage saadud tagasisidet pakendite disaini ja tootmise hindamiseks ja täiustamiseks. Määrake parendusvaldkonnad, tehke kohandusi ja optimeerige protsessi tulevaste projektide jaoks.

Tarnijate auditid: viige läbi korrapäraseid materjalide tarnijate ja tootjate auditeid, et tagada vastavus kvaliteedistandarditele ja kokkulepitud spetsifikatsioonidele. Need auditid võivad hõlmata tootmisprotsesside ülevaatamist, kvaliteedisertifikaatide kontrollimist ja tarneahela võimalike parendusvaldkondade väljaselgitamist.

Veaanalüüs: looge veaanalüüsi süsteem, et uurida ja mõista pakendite tootmise või turustamise käigus tekkida võivate kvaliteediprobleemide põhjuseid. See analüüs võimaldab tuvastada tõrgete mustreid või suundumusi ja võtta parandusmeetmeid nende vältimiseks tulevikus.

Kvaliteedisertifikaadid: tunnustatud kvaliteedisertifikaatide (nt ISO 9001) saamine, et näidata vastavust kvaliteedistandarditele ja pühendumust pidevale täiustamisele. Kvaliteedisertifikaadid pakuvad klientidele ja äripartneritele usaldusväärset ning näitavat tippaset kvaliteedijuhtimises.

Kvaliteedikontrolli alane personalikoolitus: Pakendite tootmise ja kontrollimisega tegelevatele töötajatele osutage kvaliteedikontrolli alast erikoolitust. See koolitus võib hõlmata kontrollitehnikaid, spetsiifilisi kvaliteedikriteeriume ja standardseid protseduure, et tagada kvaliteedikontrolli järjepidevus ja usaldusväärsus. Hästi koolitatud töötajad on hädavajalikud kõrge kvaliteedi säilitamiseks kogu pakendite tootmis- ja turustusprotsessi vältel.

1.16 Inspiratsioon teabe saamiseks

Pakendimaailm pakub ammendavat teavet pakenditööstuse uudiste, tehnoloogiate ja suundumuste kohta. See hõlmab väga erinevaid teemasid alates uutest materjalidest ja tootmisprotsessidest kuni kaubamärgi ja jätkusuutlikkuse strateegiateni. Külastage nende veebisaiti aadressil: [Packaging World](#)

Packaging Digest on viiteallikas pakendiprofessionaalidele, pakkudes artikleid, trendiaruandeid ja juhtumiuuringuid innovatsiooni, disaini, jätkusuutlikkuse ja muude tööstuse jaoks oluliste teemade kohta. Lisateavet leiate veebisaidilt [Packaging Digest](#)

Dieline: spetsialiseerunud pakendidisainile pakub ainulaadset nägemust uusimatest trendidest ja parimatest tavadest uuenduslike ja atraktiivsete pakendite loomisel. Lisaks valdkonna uuendustele toob see esile ka näiteid loomingulisest ja inspireerivast disainist. Juurdepääs nende veebisaidile aadressil: [The Dieline](#)

1.17 Kasutatud materjalid

Almeida Sampaio, R., & Oliveira Almeida, R. (z.d.). Sustainable Packaging.

E. Selke, S., & Chung, T. S. (z.d.). Sustainable Packaging Design: a Holistic approach.

Jackson, P. (z.d.). Structural packaging: design your own boxes and 3D forms.

Klimchuk, M. R., & Krasovec, S. A. I. (2006). Packaging Design: Successful Product Branding from Concept to Shelf. https://openlibrary.org/books/OL7620577M/Packaging_Design

Lladó, J. (z.d.). Envases y embalajes.

Martinez Saez, J. L. (z.d.). Diseño de envases.

Roncarelli, S., & Ellicott, C. (2010). Packaging Essentials: 100 Design Principles for Creating Packages. <https://ci.nii.ac.jp/ncid/BB14256648>

2 Universaalne kontrollnimekiri printimiseks

ÕPPE EESMÄRGID

- ☐ Ohutustehnika trükiste tootmises
- ☐ Uurite trükitehnoloogiaid erinevate trükiviiside uurimise kaudu
- ☐ Saate ülevaate iga trükitehnoloogia eelistest, piirangutest ja tavapärastest rakendustest, võimaldades teha teadlikke otsuseid erinevate projektide jaoks sobivaima trükimeetodi valimisel.
- ☐ Teate, kus kvaliteedikontrolli rakendada

Trükitehnoloogia dünaamilises maailmas on edu saavutamiseks esmatähtis ohutuse tagamine, erinevate trükimeetodite mõistmine ja kvaliteedikontrolli säilitamine. Selles peatükis käsitletakse printimise olulisi aspekte, hõlmates ohutusprotokolle, erinevaid printimistehnoloogiaid ja kvaliteedikontrolli meetmeid. Neid teemasid uurides saavad lugejad põhjaliku arusaama tänapäevase trükitootmise aluseks olevatest aluspõhimõtetest ja tavadest. Alates ohutuskultuuri edendamisest kuni printimismeetodite kohta teadlike otsuste langetamiseni ja rangete kvaliteedikontrollimeetmete rakendamiseni – see peatükk varustab inimesi teadmiste ja oskustega, mis on vajalikud pidevalt areneval trükitehnoloogia maastikul edukaks saamiseks.

VAJALIK AEG

Teooria (õppimine)	2h
Üleanded & ülesannete lahendamine	1h

1.18 Trüki printsiibid

Ohutuse tagamine trükikeskkonnas on mitmetahuline protsess, mis algab enne mis tahes toimingu alustamist printimisseadme põhjaliku visuaalse kontrolliga. See põhjalik kontroll hõlmab mitte ainult kinnitust, et kõik turvakaaned on kindlalt suletud, vaid ka seda, et seadme menüüs ei kuvataks vigu. Kindlasti tuleb minna masinast endast kaugemale ja kontrollida, et läheduses pole trükikemikaale sisaldavaid avatud mahuteid. Veelgi enam, tööruum peab olema vaba avatud tööriistadest või kõrvalistest seadmetest nii masinal kui ka selle vahetus läheduses. Selle ohutusprotokolli osana peab kohalik valgustus töötama ja vastama kehtestatud standarditele. Tööde alustamise eelduseks on puhas seade ja tööruum, mis vähendab veelgi võimalikke ohutusriske.

Ohutusmeetmete tõhustamiseks on ülioluline rõhutada trükimaterjalide õiget käsitlemist ja utiliseerimist. Kasutajaid tuleks koolitada vastutustundlike tavade, sealhulgas tindikassettide ja toonerite õigete kõrvaldamismeetodite osas. See mitte ainult ei vähenda keskkonnamõju, vaid vähendab ka võimalikke terviseriske, mis on seotud teatud kemikaalidega kokupuutega. Keskkonnasõbralike ja mittetoksiliste trükimaterjalide kasutamine igal võimalusel aitab kaasa turvalisemale ja säästvama printimiskeskkonna loomisele.

Lisaks materjaliohutusele mängib kesket rolli isikukaitsevahendite (PPE) õige kasutamine. Töötajad peaksid olema varustatud sobivate isikukaitsevahenditega, nagu kaitseprillid ja -kindad, et vähendada trükimaterjalide käitlemisega seotud riske. Regulaarne väljaõpe isikukaitsevahendite õige kasutamise ja ohutusjuhiste järgimise kohta tugevdab veelgi ohutuskultuuri töökohal.

Lisaks on ülimalt oluline tagada korralik ventilatsioon, eriti printimisprotsesside ajal, mis hõlmavad suitsu või tahkete osakeste eraldumist, nagu 3D-printimine või laserprintimine. Piisav ventilatsioon, mis saavutatakse väljalaskesüsteemide või hästi ventileeritud tööruumide kaudu, aitab vähendada õhus levivate saasteainete kontsentratsiooni, soodustades tervislikumat tööõhkkonda. Õhukvaliteedi jälgimise kaasamine ja vajadusel hingamisteede kaitse tagamine tagab veelgi inimeste heaolu trükikeskkonnas.

Lisaks vahetutele ohutuskaalutlustele peaksid organisatsioonid koostama hädaolukordadele reageerimise plaanid ja korraldama regulaarseid õppusi töötajate ettevalmistamiseks ettenägematuteks juhtumiteks. Juurdepääsetavate esmaabikomplektide, tulekustutite ja avariiväljapääsude olemasolu aitab hädaolukordades kiiresti ja tõhusalt reageerida. Neid kõikehõlmavaid ohutusmeetmeid printimises prioriteediks seades loovad üksikisikud ja organisatsioonid mitte ainult turvalise töökeskkonna, vaid edendavad ka vastutustunde ja jätkusuutlikkuse kultuuri.

Üksikasjaliku teabe saamiseks vaadake lisatud faili, mis on seotud tehnoloogiaga, millega teie rühm praegu tegeleb.

1.19 Erinevad trükitehnikad

Offset trükk

Levinud tooted: brošüürid, flaierid, plakatid, visiitkaardid, ajakirjad, ajalehed

KASU	MIINUSED
Kvaliteetsed trükised teravate piltide ja erksate värvidega Kulusäästlik suurte tiraažide jaoks Mitmekülgne erinevatele paberitüüpidele trükkimisel	Ei sobi lühikeste tiraažide jaoks Seadistuskulud on suuremad

Flxotrükk

Levinud tooted: paindlikud pakendid (nt toidupakendid), sildid (nt pudelite ja pakendite jaoks), lainepapist karbid, ajalehed, painduvad kiled

KASU	MIINUSED
Suuremahuliseks tootmiseks sobiv kiirtrükk Sobib hästi erinevatele painduvatele aluspindadele printimiseks Kulusäästlik pikkade tiraažide jaoks	Piiratud värvikontroll võrreldes teiste printimismeetoditega

Digitrükk

Levinud tooted: isikupärastatud turundusmaterjalid, muutuvate andmete printimine, lühiajalised raamatud, otsepostitus, visiitkaardid, fotoprintid

KASU	MIINUSED
Kohandamine ja muutuvate andmete võimalused Kiire teostusaeg lühikeste tiraažide jaoks Erksate värvide ja detailidega kvaliteetsed printid.	Suuremate koguste puhul kõrgem lehe hind

Siiditrükk

Levinud tooted: rõivad (T-särgid, kapuutsid), plakatid, bännerid, sildid, kleebised, klaas ja keraamika

KASU	MIINUSED
Mitmekülgsus erinevatele materjalidele printimisel Paksud tindijäägid puutetundlikuks ja tekstuuriliseks tulemuseks Erksad ja läbipaistmatud värvid.	Pole ideaalne detailsete või keerukate kujunduste jaoks

Sügavtrükk (gravüür)

Levinud tooted: ajakirjad, kataloogid, pakendid (nt paindlikud pakendid), tapeet, dekoratiivtrükid, plakatid

KASU	MIINUSED
Järjepidevad ja kvaliteetsed väljatrükid Suurepärane pidevate toonidega piltide taasesitamiseks Kuluefektiivne suurte koguste puhul	Pikemad seadistusajad Suuremad algkulud

Kõrgtrükk

Levinud tooted: kutsed, visiitkaardid, kirjatarbed, kunstitrükised, sildid, eripakendid

KASU	MIINUSED
Loob selge ja puutetundliku mulje Ideaalne ühevärviliseks või piiratud värviga printimiseks Kunstiline võlu koos vintage esteetikaga	Piiratud värvivalikud Pole ideaalne suurte tiraažide jaoks

3D Print

Levinud tooted: prototüübid, kohandatud tooted (nt telefoniümbrised), arhitektuursed mudelid, hambaravimudelid, proteesid, kohandatud ehted

KASU	MIINUSED
Võimaldab luua keerukaid ja keerukaid kujundusi Võimaldab kiiret prototüüpimist Kohandamine ja isikupärastatud tootmine	Piiratud materjalivalikud Väike tootmiskiirus suurte koguste jaoks

UV trükk

Levinud tooted: sildid, ostukoha väljapanekud, sildid ja kleebised, kohandatud telefoniümbrised, reklaamtööt, klaasitrükk (nt dekoratiivklaas)

KASU	MIINUSED
Kohene kuivatamine UV-kiirguse käes kõvenevate tintidega Nakkub hästi erinevate aluspindadega Pakub erksaid ja küllastunud värve	Piiratud tasaste või kergelt kõverate pindadega Kõrgemad varustuskulud

Lithograafia

Levinud tooted: plakatid, kunstiprintid, pakendid (nt pappkarbid), kaardid, sildid, raamatud

KASU	MIINUSED
Suurepärane värvide täpsus ja reprodutseerimine Ühtsed väljatrükkid suurtes kogustes Kvaliteetsed väljatrükkid, mis sobivad erinevateks rakendusteks	Pikemad seadistusajad Lühikeste tiraažide puhul vähem kuluefektiivne

3D-printimine (stereolitograafia – SLA)

Levinud tooted: tehnika prototüübid, hambaravimudelid, miniatuurid, ehted, kujukesed, kohandatud tooted

KASU	MIINUSED
Kõrge detailialdusvõime keerukate kujunduste jaoks. Sile pinnaviimistlus trükitud objektidel. Sobib peente detailidega prototüüpide loomiseks	Piiratud materjalivalikud Järeltöötamise nõuded

3D-printimine (selektiivne laserpaagutamine – SLS)

Levinud tooted: funktsionaalsed prototüübid, autoosad, lennunduskomponendid, proteesid, kohandatud tööriistad ja osad, lõppkasutustooted

KASU	MIINUSED
Toodab tugevaid ja funktsionaalseid osi Võimaldab luua keerukaid geomeetriaid Sobib vastupidavate lõpptoodete tootmiseks	Piiratud materjalivalikud Suuremad varustus- ja materjalikulud

See kombineeritud loend annab ülevaate nii iga trükitootmismeetodiga seotud levinud toodetest kui ka iga trükitehnoloogia peamistest eelistest ja kaalutlustest. Trükimeetodi valik sõltub sellistest teguritest nagu kasutusotstarve, soovitud kvaliteet, materjalinõuded ja toodangu kogus.

1.20 Standardid ja kvaliteedi kontroll trükiste tootmisel,

1.20.1 Standardid

Trükitootmise kvaliteedistandardid on trükimaterjalide järjepidevuse, täpsuse ja tipptaseme tagamiseks üliolulised. Mitmed organisatsioonid ja standardid reguleerivad printimise erinevaid aspekte. Siin on mõned peamised kvaliteedistandardid, mida trükitootmises tavaliselt järgitakse:

ISO 12647 (Rahvusvaheline Standardiorganisatsioon) on rida rahvusvahelisi standardeid, mis määratlevad trükitingimused, värvikontrolli ja protsessiparameetrid trükitootmise jaoks. Näiteks ISO 12647-2 keskendub ofsettrükile.

ISO 2846 (Rahvusvaheline Standardiorganisatsioon) määrab neljavärvilise protsessiga printimisel kasutatavate trükivärvide värvi ja läbipaistvuse. See tagab värvide järjepidevuse erinevate prinditööde puhul.

ISO 12639 (Rahvusvaheline Standardiorganisatsioon) kirjeldab digitaaltrüki protsessi standardid. See käsitleb selliseid parameetreid nagu prindialdusvõime, sõelumistehnoloogia ja värvihaldus.

G7 (Idealliance) on kalibreerimismetoodika, mis tagab ühtlase halltoonide välimuse erinevates printimisprotsessides. Seda kasutatakse laialdaselt trükitööstuses värvi ühtluse ja kvaliteedi saavutamiseks.

FSC (Forest Stewardship Council) sertifikaat tagab, et trükimaterjalid, eriti paber ja pakend, pärinevad vastutustundlikult majandatud metsadest. See edendab jätkusuutlikkust ja keskkonnavastutust trükitööstuses.

PANTONE Matching System (PMS) Kuigi PMS ei ole tavapärasel mõttes standard, on see laialdaselt kasutatav värvisobitusüsteem. See pakub standardiseeritud värvikeelt, tagades ühtlase värvide taasesituse erinevate prinditööde puhul.

GRACoL (Üldised nõuded kaubandusliku ofsetlitograafia rakendustele) IDEAlliance'i poolt välja töötatud GRACoL määratleb värvi- ja trükikvaliteedi standardid spetsiaalselt ofsetlitograafia jaoks. Selle eesmärk on saavutada ühtlane ja täpne värvide taasesitamine.

SWOP (Specifications for Web Offset Publications) standardid on loodud veebiofsettrükkimiseks, pakkudes juhiseid värvide taasesitamiseks, tinditiheduseks ja punktivõimenduseks. Need standardid tagavad väljaannete, näiteks ajakirjade, järjepidevuse.

ICM (International Color Consortium) pakub digitaalse pildistamise värvihalduse standardit. See määrab värviprofiilide vormingu, et tagada ühtlane värvide taasesitamine erinevates seadmetes.

TC161 (Graafikatehnoloogia tehniline komitee) on Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoni (IEC) alluvuses tegutsev tehniline komitee. See töötab välja graafikatehnoloogia standardeid, mis hõlmavad selliseid aspekte nagu prindikvaliteet ja protsessi juhtimine.

GATF (Graphic Arts Technical Foundation) on avaldanud erinevaid standardeid, mis on seotud trükikvaliteedi, värvide taasesitamise ja printimisprotsessidega. Need standardid on trükitööstuses laialdaselt tunnustatud.

Nende kvaliteedistandardite järgimine aitab trükiprofessionaalidel, tootjatel ja teenusepakkujatel saavutada ühtlaseid ja kvaliteetseid tulemusi. Nende standardite järgimine tagab, et prinditud materjalid vastavad tööstusharu standarditele värvitäpsuse, prindialdusvõime ja üldise prindikvaliteedi osas. Lisaks aitavad sellised sertifitseerimisprogrammid nagu ISO sertifikaat ja FSC sertifikaat kaasa tööstuse pühendumusele keskkonnasäästlikkusele ja vastutustundlikele tavadele.

1.20.1 Kvaliteedikontroll

Kvaliteedikontroll (QC) mängib trükitööstuses keskset rolli, kasutades süstemaatilist lähenemist tagamaks, et trükitud materjalid vastavad etteantud standarditele ja spetsifikatsioonidele. QC põhieesmärk on säilitada järjepidevus ja järgida kehtestatud kvaliteedikriteeriume kogu tootmisprotsessi vältel. Üldeesmärk on tuvastada ja parandada kõik kõrvalekalded soovitud kvaliteedist, vältides lõpuks defekte ja säilitades klientide rahulolu kõrgel tasemel.

Keerulises trükkimise maastikus hõlmab QC erinevaid põhielemente. See hõlmab põhjalikku kontrolli, et kontrollida värvide täpsust, registreerimise joondust, tinditihedust ja üldist prindikvaliteeti. Nende kontrollide puhul kasutatakse trükiprotsessi erinevate aspektide mõõtmiseks ja hindamiseks sageli keerukaid tööriistu, nagu spektrofotomeetrid ja densitomeetrid. Lisaks ulatub kvaliteedikontroll tehnilisest valdkonnast kaugemale, hõlmates substraatide, paberi kvaliteedi ja keskkonnatingimuste kontrollimist trükikojas.

QC tähtsus ei seisne mitte ainult selle võimes vältida defekte, vaid ka selle rollis pideva täiustamise ennetava meetmena. Järjepidevalt jälgides ja kõrvaldades kõrvalekaldeid, saavad trükiettevõtted täiustada oma protsesse, suurendada tõhusust ja tarnida tooteid, mis vastavad pidevalt klientide ootustele või ületavad neid. Sisuliselt on QC tipptaseme püüdluste nurgakivi trükitööstuse dünaamilises ja detailidele orienteeritud valdkonnas.

KONTROLLLOEND: trükieelne kvaliteedikontroll

- ☐ Kontrollige pildi eraldusvõimet: veenduge, et kõik pildid vastaksid prinditootmiseks nõutavale eraldusvõimele, et vältida pikslite teket või hägusust.
- ☐ Värvirežiimi kontrollimine: veenduge, et kõik pildid oleksid sobivas värvirežiimis (täisvärviprintimiseks CMYK, must-valgeks halltoonid), et vältida värvide lahknevusi.
- ☐ Lõikevar (Bleed Settings): veenduge, et dokument sisaldab vajalikke bleed settings, et vältida valgete äärste tekkimist prinditava materjali ümber.
- ☐ Lõikemärgid: lisage dokumendile kärpimismärgid, et suunata viimistlusprotsessi ajal täpset kärpimist.
- ☐ Fontide manustamine: manustage kõik dokumendis olevad fondid, et vältida printimise ajal fontidega seotud probleeme.
- ☐ Overprindi eelvaade: kasutage ületrüki eelvaadet värvide üleprintimisega seotud võimalike probleemide tuvastamiseks ja lahendamiseks.
- ☐ Lehekülje suuruse kontrollimine: suuruse muutmise vigade vältimiseks veenduge, et dokumendi suurus vastab kavandatud lõplikule prinditavale suurusele.
- ☐ Kohtvärvid: vajadusel kontrollige punktvärvide kasutamist, tagades täpseks printimiseks õige eraldamise.
- ☐ Läbipaistvuse tasandamine: Tasandage kõik läbipaistvad objektid, et vältida ootamatuid tulemusi prinditud väljundis.
- ☐ Korrektuur: viige läbi dokumendi põhjalik korrektuur, et leida ja parandada kõik trükivead või sisuprobleemid.
- ☐ PDF/X vastavus: veenduge, et dokument järgiks printimisvalmis failide PDF/X standardit, edendades ühilduvust ja järjepidevust.
- ☐ Maksimaalne värvikogus: kontrollige ja reguleerige maksimaalset värvikogust, et vältida selliseid probleeme nagu tindi küllastus ja parandada üldist prindikvaliteeti.
- ☐ Lehekülgede järjekord: kontrollige õiget lehekülgede järjekorda, et tagada prinditava materjali kavandatud korraldus.
- ☐ Kujutise värviprofiilid: kasutage piltide jaoks sobivaid värviprofiile, et säilitada ühtlane värvide esitus erinevates seadmetes.
- ☐ Kontrollige ületrükke: tuvastage ja kõrvaldage kõik soovimatud ületrükid, mis võivad mõjutada lõplikku prindikvaliteeti.
- ☐ Lõikejoonte kontrollimine: veenduge, et kõik lõikejonntega pildid või objektid on õigesti määratletud ega põhjusta soovimatuid visuaalseid artefakte.
- ☐ Lõksu sätted: määrake sobivad lõksusätted, et vältida registreerimishäireid ja tagada täpne värvide joondamine.
- ☐ Failivorming: salvestage fail õiges vormingus (nt PDF) sobivate sätetega kvaliteetseks printimiseks.
- ☐ Failide nimetamise tava: järgige standardiseeritud failide nimetamise tavasid hõlpsaks tuvastamiseks ja korrastamiseks.

See kontrollnimekiri on aluseks trükieelsele kvaliteedikontrollile, aidates tuvastada võimalikke probleeme ja tagada, et printimisvalmis failid vastavad edukaks printimisprotsessiks vajalikele standarditele.

KONTROLLLOEND: Värv ja trükmaterjali kontroll

- ☐ Värviga ühilduvus: nakkumise ja kuivamise probleemide vältimiseks veenduge, et valitud trükivärv sobiks valitud aluspinnaga.
- ☐ Trükmaterjali kontrollimine: enne printimist kontrollige aluspinda põhjalikult defektide, ebatasasuste või ebatäiuslikkuse suhtes.
- ☐ Trükmaterjali konditsioneerimine: laske trükmaterjalil prindikeskkonnaga kohaneda, et minimeerida temperatuuri ja niiskuse mõju trükikvaliteedile.
- ☐ Värv konsistents: ühtlase värvi ja katvuse saavutamiseks säilitage kogu trükiprotsessi jooksul ühtlane värvi viskoossus.
- ☐ Värv sobitamine: veenduge, et värvi toon vastab määratud värvinäuetele, kasutades vajadusel värvi sobitamise tööriistu.
- ☐ Värviahesioonitest: viige läbi nakketestid, et veenduda, et tint nakkub hästi aluspinnaga ilma määrdumise või kooremiseta.
- ☐ Trükmaterjali ühilduvus: veenduge, et aluspind sobib trükimeetodi ja värvitüübi jaoks, võttes arvesse selliseid tegureid nagu imavus ja pinnaviimistlus.
- ☐ Värv kuivamisaeg: jälgige ja kontrollige värvi kuivamisaega, et vältida määrdumist ja hõlbustada tõhusaid trükijärgseid protsesse.
- ☐ Värv katvus: soovitud katvuse saavutamiseks reguleerige värvi tihedust, vältides samas selliseid probleeme nagu liigne värvikasutus või ebapiisav värvikasutus.
- ☐ Trükmaterjali puhtus: veenduge, et aluspinnal ei oleks saasteaineid, prahti ega jääke, mis võivad mõjutada trükikvaliteeti.
- ☐ Värv küllastus: kontrollige tindi küllastustasemeid, et vältida liigste värvi või trükmaterjali läbipaistvust.
- ☐ Trükmaterjali paksus: arvestage aluspinna paksust, et tagada ühilduvus trükiseadmetega ja vältida probleeme trükiprotsessi ajal.
- ☐ Värv temperatuur: jälgige ja kontrollige värvi temperatuuri, et vältida viskoossuse muutusi, mis võivad mõjutada trükikvaliteeti.
- ☐ Trükmaterjali siledus: veenduge, et aluspind on tasane ja ilma kõveruse või kõverdumiseta, mis võib mõjutada trükikvaliteeti.
- ☐ Värv läbipaistvus: soovitud visuaalsete efektide saavutamiseks reguleerige vajaduse korral värvi läbipaistvust, eriti sellistes protsessides nagu siiditrükk.
- ☐ Materjali eeltöötlus: tehke trükmaterjalile vajalikku eeltöötlust, et parandada värvi nakkumist ja prindikvaliteeti.
- ☐ Värv kuivamine: vastupidavuse ja püsivuse saavutamiseks tagage värvi nõuetekohane kuivamine, kas õhu käes kuivatamise, kuumkuulestamise või muude sobivate meetodite abil.
- ☐ Trükmaterjali kate: kandke aluspinnale kõik vajalikud katted, et parandada tindi nakkumist ja parandada trükist lõplikku välimust.
- ☐ Värv lõhn: jälgige ja kõrvaldage kõik tindiga seotud tugevad või ebatavalised lõhnad, võttes arvesse keskkonna- ja tervisekaalutlusi.
- ☐ Kohmndage registrimärgid materjalil: et vältida trükiprotsessi ajal joondusvigu.
- ☐ Värv vastupidavus: hinnake trükitud värvi vastupidavust erinevatele käsitsemis- ja keskkonnatingimustele, tagades kauakestva trükikvaliteeti.

See kontrollnimekiri aitab juhtida ja hallata tindi ja substraadi muutujaid, aidates kaasa printimisprotsessi üldisele edule.

KONTROLLLOEND: vajutage nuppu Seadistamine ja hooldus

Trükimasinai ülevaatus: Kontrollige regulaarselt pressi kulumise, kahjustuste või talitlushäirete suhtes.

Kalibreerimiskontrollid: tehke perioodilisi pressi seadistuste kontrolle ja kalibreerimist, sealhulgas värvi registreerimist ja joondust.

Värvi koguste reguleerimine: kontrollige ja reguleerige värvi koguste sätteid, et saavutada soovitud värvintensiivsus ja katvus.

Trükimasina puhastus: viige läbi pressikomponentide, sealhulgas rullide, katete ja jälgendisilindrite põhjalik puhastusrutiin.

Plaadi kontroll: kontrollige trükiplaate kriimustuste, kahjustuste või kulumise suhtes, mis võivad trükikvaliteeti mõjutada.

Valtside seisukord: jälgige tindi ja niisutusrullikute seisukorda, lahendades kõik probleemid, nagu ebaühtlane kulumine või saastumine.

Trükikummi pinge: tagage tekkide nõuetekohane pinge, et säilitada ühtlane kontakt trükiplaatidega.

Värvikasti seaded: kontrollige ja reguleerige tindi värvikast sätteid, et juhtida värvi koguseid ja jaotust täpselt.

Määrimine: määrige regulaarselt trükimasina liikuvaid osi, et vältida hõõrdumist ja tagada tõrgeteta töö.

Registrite seadistamine: kontrollige ja reguleerige registreid, et tagada värvide ja trükielementide täpne joondamine.

Surved: ühtlaste ja ühtlaste trükitullemuste saavutamiseks kinnitage õiged trükisurved.

Niisutussüsteem: jälgige ja hooldage niisutussüsteemi, et kontrollida vee jaotumist plaadil.

Värviaparaat: kontrollige ja reguleerige värvisüsteemi, et tagada ühtlane värvi katvus kogu trükiplaadil.

Plaadisilindri surve: kontrollige ja reguleerige plaadisilindri survet, et vältida plaadi kahjustamist ja tagada õige kontakt.

Rulli pinge (rullimasinate jaoks): säilitage õige trükisurve, et vältida registreerimise ja trükikvaliteedi probleeme pidevates printimisprotsessides.

Paberi söötmine: kontrollige ja reguleerige paberi söötismehhanisme, et tagada paberi sujuv ja ühtlane liikumine läbi pressi.

Kuivatussüsteem: kontrollige ja hooldage kuivatussüsteemi, et tagada trükitud materjalide tõhus kuivatamine, eriti kiirpressides.

Jäätmekäitlus: rakendage värvi, kemikaalide ja muude ajakirjandusega seotud materjalide nõuetekohaseid jäätmekäitlusprotseduure.

Hädaseiskamisfunktsioonid: operaatori ohutuse tagamiseks testige ja kontrollige regulaarselt hädaseiskamisfunktsioonide funktsionaalsust.

Trükiruumi kliima: kontrollige keskkonnategureid, nagu temperatuur ja niiskus, et minimeerida nende mõju prindikvaliteedile.

Rulli sätteid: prindikvaliteedi optimeerimiseks kontrollige ja reguleerige rulli sätteid, sealhulgas värvi- ja veevaltse.

Plaadisilindrite puhastamine: puhastage plaadisilindreid regulaarselt, et vältida kuivanud värvi kogunemist ja tagada optimaalne värvi ülekandmine.

Ohutuskontroll: tehke trükimasina komponentide, piirete ja avariisüsteemide rutiinset ohutuskontrolli.

Koolitus: korraldage trükkalitele pidevat koolitust, et tagada trükimasina seadistamise protseduuride ja hooldusprotokollide täitmine.

See põhjalik kvaliteedikontrolli loend pressi seadistamiseks ja hooldamiseks aitab tagada trükipressi pikaajalise, optimaalse printikvaliteeti ja ohutu töökeskkonna operaatoritele.

KONTROLLLOEND Värvide ühtlus ja registrite seadistamine

Värvi konsistents

Värvikalibreerimine: järjepidevuse tagamiseks kalibreerige regulaarselt kõigi seadmete, sealhulgas monitoride, printerite ja värvimõõtmistööriistade värvisätteid.

Standardiseeritud värviprofiilid: kasutage erinevate printimisprotsesside ja substraatide jaoks standardiseeritud värviprofiile, et säilitada ühtlane värvide taasesitamine.

Korrektuurikontrollid: kontrollige värviproove võrreldes lõpliku väljatrükiga, et tagada täpsus ja järjepidevus kogu tootmisprotsessi vältel.

Värvi segamine: Järgige täpseid tindi segamise valemeid, et saavutada ühtsed värvitulemused, ja jälgige tindipartiisid mis tahes variatsioonide suhtes.

Värvimõõtmise tööriistad: usaldusväärsete värviandmete tagamiseks kalibreerige ja kontrollige regulaarselt värvimõõtmisriistade (nt spektrofotomeetrid) täpsust.

Värvikihi paksuse kontrollimine: jälgige ja kontrollige värvikihi paksust, et saavutada trükimaterjali materjali ühtlane värvide erksus ja küllastus.

Värvi õigsuse kinnitamise protsess: rakendage värvide õigsuse kinnitamise protsess, kaasates sidusrühmad, et kinnitada, et lõplikud trükitud värvid vastavad ootustele.

Valgustustingimused: kontrollige ja hoidke ühtseid valgustustingimusi pressiruumis ja värvide vaatamise aladel, et vältida värvitaju lahknevusi.

Värvikorreksioon: kõrvaldage trüki ajal viivitamatult kõik värvihälbed värvikõikumised, muutes värvide koguseid või värviprofiile.

Registrite seadistamine

Registrite kontroll: kontrollige regulaarselt registreid, et tagada erinevate värvide ja trükielementide täpne joondamine.

Reguleerige plaatide asendeid: kontrollige trükiplaatide täpset asendit, et vältida prtrükiprotsessi ajal joondusvigu.

Pressi kalibreerimine: kalibreerige pressi sätteid, et säilitada täpne registreerimine ja minimeerida registreerimisvigade riski.

Rulliping (rullimasinate jaoks): jälgige ja kontrollige trükisurvet et vältida kokutrüki probleeme trükiprotsessides.

Registrimärgid: kasutage ja kontrollige regulaarselt registrimärke, et hinnata ja parandada värvide vahelis kokutrükki.

Trükijäljesätted: veenduge, et trükijälje sätted on optimeeritud, et saavutada ühtlane ja ühtlane kontakt trükiplaadi ja aluspinna vahel.

Plaadisilindrite joondamine: Kalduvus- ja nihkeprobleemide vältimiseks tagage plaadisilindrite õige joondamine.

Värviaparaadi reguleerimine: kontrollige ja joondage värvisüsteemi, et säilitada ühtlane värvi jaotus ja minimeerida registreerimisvigu.

Paberi söötmismehhanism: kontrollige ja reguleerige paberisöötmise mehhanismi, et vältida printimise ajal joondusvigu ja kokkutrüki probleeme.

Trükimasina korrapärane hooldus: tehke kokkutrüki mõjutavate masinakomponentide (nt valtsid ja haarajad) tavapärast hooldust.

Kvaliteedikontrolli kontrollid: integreerige kokkutrüki kontroll üldisesse kvaliteedikontrolli protsessi, et tuvastada ja parandada tootmise käigus tekkinud probleeme.

Operaatorkoolitus: korraldage pressioperaatoritele koolitust kokkutrüki õige seadistamise ja reguleerimise protseduuride kohta.

Nende värvide järjepidevuse ja registreerimise kvaliteedikontrolli meetmete rakendamise ja järjepideva jälgimisega võivad printimisprotsessid saavutada usaldusväärseid ja kvaliteetseid tulemusi, mis vastavad tööstusharu standarditele ja klientide ootustele.

KONTROLLLOEND Trükinäidiste võtmine ja kinnitamine

Proovivõtu protsess

Proovivõtu sagedus: määrake proovitõmmiste võtmiseks etteantud sagedus, mis põhineb tootmismahul ja trükitöö kriitilisel tähtsusel.

Juhuslik valim: rakendage juhusliku valimi meetodit, et tagada trükitõmmiste proovid trükitiraaži erinevatest kohtadest.

Valimi suurus: määrake sobiv valimi suurus, et jäädvustada trükitud materjali statistiliselt oluline esitus.

Proovide võtmise ajastus. Võimalike variatsioonide tuvastamiseks viige proovide võtmine läbi trükise eri etappides, sealhulgas alguses, keskel ja lõpus.

Proovi identifitseerimine: märgistage ja dokumenteerige selgelt iga proov asjakohase teabega, sealhulgas trükiste üksikasjad ja proovivõtukoht.

Trüki ülevaatus

Värvi ühtsus: hinnake valitud väljatrükkide värvide ühtlust, võrreldes neid värviproovide ja kehtestatud värvistandarditega.

Kokkutrüki täpsus: kontrollige kokkutrüki täpsust, kontrollides proovides olevate erinevate värvide ja trükielementide joondamist.

Trükidefektid: tuvastage ja dokumenteerige proovivõtuprotsessi ajal kõik prindidefektid, nagu triibud, valesti registreerimine või ebaühtlane tindi katvus.

Pildikvaliteet: hinnake üldist pildikvaliteeti, teravust ja selgust, et tagada vastavus soovitud prindistandarditele.

Trükipõhimik: kontrollige trükimaterjali kvaliteeti ja seisukorda, kontrollige defekte, puhtust ja sobivat viimistlust.

Värvi nakkumine: kontrollige värvi õiget nakkumist aluspinnaga, kontrollides määrdumist, koorumist või muid nakkumisprobleeme.

Viimistlus kvaliteet: vajadusel kontrollige viimistlusprotsesse, nagu lõikamine, voltimine või köitmine, täpsuse ja kvaliteedi osas.

Heakskiitmise protsess

Heakskiitmise kriteeriumid: määratlege selgelt trükikvaliteedi heakskiitmise kriteeriumid, määrates vastuvõetavad tolerantsid värvi, kokkutrüki ja üldise trükikvaliteedi osas.

Sidusrühmade kaasamine: kaasake kinnitamisprotsessi asjakohased sidusrühmad, sealhulgas kliendid, disainerid ja kvaliteedikontrolli töötajad.

Heakskiitmise dokumentatsioon: säilitage kinnitamisprotsessi üksikasjalik dokumentatsioon, sealhulgas heakskiidetud näidised, kuupäevad ja kaasatud isikud.

Suhtluskanalid: looge selged suhtluskanalid tagasiside andmiseks ja mis tahes probleemide lahendamiseks kinnitamisprotsessi ajal.

Tagasilükkamise protokoll: töötage välja protokoll tagasilükatud väljatrükkide käsitlemiseks, sealhulgas tagasilükkamise põhjuste uurimiseks ja parandusmeetmete rakendamiseks.

Heakskiitmise allkirjastamine: kui prindinäidised vastavad kehtestatud kvaliteedi- ja järjepidevuskriteeriumidele, hankige volitatud töötajatelt ametlik kinnitus.

Pidev täiustamine

Tagasiside loop: looge printimismeeskonna ja asjaomaste sidusrühmade vahel tagasiside ahel probleemide lahendamiseks ja printimisprotsessi pidevaks täiustamiseks.

Trükijärgne analüüs: viige läbi trükijärgne analüüs, et teha kindlaks suundumused, mustrid ja parandusvaldkonnad trükitootmisprotsessis.

Koolitus ja arendus: pakkuge trükitootajatele pidevat koolitust ja arendustegevust, et parandada kvaliteedikontrolliga seotud oskusi ja teadmisi.

Seadmete hooldus: korrapäraselt hooldage ja kalibreerige trükiseadmeid, et tagada järjepidev ja usaldusväärne jõudlus.

Kvaliteedimõõtjate jälgimine: juurutage peamiste kvaliteedimõõdikute jälgimise süsteem aja jooksul, et jälgida kvaliteedikontrolli meetmete tõhusust.

Järgides seda kõikehõlmavat prindiproovide võtmise ja kinnitamise kvaliteedikontrolli loendit, saavad printimisprotsessid järjepidevalt toota kvaliteetseid väljatrükke, mis vastavad või ületavad klientide ootusi.

Järeltöötuse kontroll:

Üldine ülevaatus

Üldine trükikvaliteet: viige läbi lõpliku trükitud materjali visuaalne kontroll, et tagada prindikvaliteet, mis vastab kehtestatud standarditele.

Järjepidevuse kontrollid: kontrollige värvide, registreerimise ja prindikvaliteedi ühtsust kogu trükise jooksul.

Trükidefektid: kontrollige trükkimisjärgsete protsesside käigus tekkinud defekte, nagu lõikamine, voltimine või sidumine.

Viimistluskvaliteet: hinnake viimistlusprotsesside kvaliteeti, sealhulgas lõikamist, voltimist, köitmist ja kõiki täiendavaid viimistlusprotseduure.

Köitmise terviklikkus: kinnitage köitmismeetodite terviklikkust, nagu traatimine, liimköide või kammköide.

Lõikamine

Täpsus: mõõtku ja kontrollige lõikamisprotsesside täpsust, et tagada lõpptootu mõõtmete vastavus spetsifikatsioonidele.

Lõikevarude seadistamine: kontrollige lõikevarusid ja sisemist lõikevaru, et vältida valgete äärste tekkimist lõigatud servadel.

Jäätmete eemaldamine: tagage lõikamise käigus tekkinud jäätmematerjalide nõuetekohane eemaldamine.

Tera teravus: kontrollige regulaarselt lõiketerade teravust ja hoidke seda, et vältida selliseid probleeme nagu sälgud või ebaühtlased lõiked.

Voltimine

Voldimise täpsus: mõõtku ja kinnitage voltide täpsust, tagades, et need ühtivad kavandatud kujunduse ja paigutusega.

Voltimise järjepidevus: lõpptootu varieerumise vältimiseks kontrollige voltimise järjepidevust kogu trükiaja jooksul.

Volditud servade kvaliteet: kontrollige volditud servade kvaliteeti, et vältida pragunemist, rebenemist või muid defekte.

Voltimismasina reguleerimine: voltimismasinaid kalibreerige ja reguleerige regulaarselt, et säilitada voltimistäpsus.

Kõtmine

Sidumistugevus: hinnake köitemetodite tugevust ja vastupidavust tagamaks, et lõpptootu peab vastu käsitlemisele ja kasutamisele.

Lehekülgede järjekord: pärast köitmist kinnitage lehtede õige järjekord, eriti mitmeleheküljeliste dokumentide puhul.

Köitmise järjepidevus: kontrollige köitetiheduse või lõtvuse ühtlust kogu trükises koguses.

Liimimise tõhusus: kontrollige köitmisprotsessis kasutatud liimi või liimi tõhusust, et vältida lehtede eraldumist.

Pakendamine ja kohaletoimetamine

Pakendi kvaliteet: kontrollige pakendi kvaliteeti, et kaitsta trükitud materjale transpordi ja tarnimise ajal.

Saatesildid: kinnitage pakendatud materjalide täpne märgistus, sealhulgas õige saaja teave ja saatesildid.

- Kahjude ennetamine: rakendage meetmeid, et vältida kahjustusi transportimise ajal, sealhulgas asjakohaseid pakkematerjale ja käsitlemisjuhiseid.

Dokumentatsioon

Kontrollimise protokollid: säilitage üksikasjalikud andmed pressijärgsete ülevaatuste kohta, sealhulgas leidude, parandusmeetmete ja heakskiitmise kohta.

- Protsessi dokumentatsioon: värskendage ja dokumenteerige kõik trükkimisjärgsetes protsessides tehtud muudatused kontrollitulemuste põhjal.

Pidev parendamine

Järeltöötamise analüüs: viige läbi järeltöötamise analüüs, et teha kindlaks valdkonnad, mida järeltöötamise töövoos parandada.

Koolitus ja arendus: pakkuda järeltöötamise töötajatele pidevat koolitust, et parandada kvaliteedikontrolliga seotud oskusi ja teadmisi.

Seadmete hooldus: korrapäraselt hooldage ja kalibreerige järeltöötamise seadmeid, et tagada järjepidev ja usaldusväärne jõudlus.

- Klientide tagasiside: koguge ja analüüsige järeltöötamise kvaliteediga seotud klientide tagasisidet, et lahendada konkreetseid probleeme ja parandada protsesse.

Järgides seda kvaliteedikontrolli nimekirja järeltöötamise kontrolli jaoks, saavad trükitoodete tarnijad enne klientidele tarnimist tagada, et lõplikud trükitud materjalid vastavad või ületavad kvaliteedistandardeid.

Testimine ja mõõtmine

Seadmete kalibreerimine

Regulaarne kalibreerimine: täpsuse ja töökindluse säilitamiseks planeerige katse- ja mõõteseadmete regulaarne kalibreerimine.

Kalibreerimise dokumentatsioon: säilitage üksikasjalikud andmed seadmete kalibreerimise kohta, sealhulgas kuupäevad, protseduurid ja kalibreerimissertifikaadid.

Värvide mõõtmine

Spektrofotomeetri täpsus: kontrollige värvimõõtmise täpsust spektrofotomeetriga võrreldes tuntud värvistandarditega.

Standardiseeritud värvikaardid: kasutage värvitäpsuse kontrollimiseks standardseid värvitabeleid, tagades järjepideva ja usaldusväärse värvimõõtmise.

Spot värvi kontrollimine: kui see on asjakohane, kontrollige konkreetsete värvide täpset reprodutseerimist.

Trükikvaliteedi kontroll

Visuaalne kontroll: viige läbi prinditud materjalide visuaalne kontroll, et tuvastada prindikvaliteedi defektid või ebakõlad.

Proovi suuruse määramine: määrake tööstuse standardite ja töö spetsifikatsioonide põhjal prindikvaliteedi kontrollimiseks sobivad valimi suurused.

Juhuslik valim: rakendage juhusliku valimi võtmise meetodeid, et tagada kontrollimiseks esinduslike proovide valimine.

Kokkutrüki kontroll

Registrimärgid: kasutage registrimärke erinevate värvide ja prindielementide joondamise ja registreerimise täpsuse kontrollimiseks.

Mõõtetööriistad: kasutage kokkutrüki täpsuse hindamiseks luupi või elektroonilist kokkutrüki mõõtmist

Densiteetide mõõtmine

- ☐ Värvikihi paksuse kontrollimine: jälgige värvikihi paksuse taset, et tagada prinditavate materjalide ühtlane ja optimaalne värvikihi paksus.
- ☐ Densitomeetri kasutamine: kasutage trükivärvi optilise tiheduse mõõtmiseks ja kindlaksmääratud densiteetide kontrollimiseks densitomeetrit.

Paberi ja trükimaterjali kontroll

- ☐ Paberi kvaliteet: kontrollige paberit või trükimaterjale defektide, puhtuse ja kindlaksmääratud kvaliteedistandarditele vastavuse suhtes.
- ☐ Paksuse mõõtmine: mõõtke paberi või trükimaterjalide paksust, et tagada järjepidevus ja töö spetsifikatsioonidest kinnipidamine.

Trükikoja kliimaatilised tingimused

- ☐ Temperatuuri ja niiskuse juhtimine: hoidke ja jälgige prindikeskkonna temperatuuri ja niiskuse taset, et vältida negatiivseid mõjusid printimisprotsessidele.
- ☐ Valgustingimused: kontrollige valgustingimusi, et vältida variatsioone, mis võivad mõjutada värvide tajumist ja mõõtmist.

Andmete täpsus

- ☐ Andmesisestuse kontrollimine: kontrollige töö spetsifikatsioonide, värviprofiilide ja muude asjakohaste parameetritega seotud andmesisestusi täpsuse tagamiseks.
- ☐ Mõõtmisandmete säilitamine: säilitage täpsed ja üksikasjalikud andmed kõigi printimisprotsessi ajal tehtud mõõtmiste kohta.

Statistilise protsessi juhtimine (SPC)

SPC rakendamine: rakendage statistilise protsessi juhtimise metoodikaid, et jälgida ja juhtida statistilisel analüüsil põhinevaid printimisprotsesse.

Kontrollidiagrammid: kasutage juhttabeleid printimisprotsesside variatsioonide jälgimiseks ja suundumuste tuvastamiseks, mis võivad vajada parandusmeetmeid.

Koolitus ja pädevus

Personalikoolitus: pädevuse tagamiseks korraldage testimis- ja mõõtmisprotsessidega seotud töötajatele igakülgset koolitust.

Oskuste hindamine: hinnata regulaarselt testimis- ja mõõtmistegevuses osalevate töötajate oskusi ja pädevust.

Pidev täiustamine

Algpõhjuste analüüs: viige läbi algpõhjuste analüüs, et tuvastada ja lahendada mis tahes kõrvalekallete või kvaliteediprobleemide algpõhjused.

Parandusmeetmed: rakendage parandusmeetmeid katsete ja mõõtmiste kontrollide tulemuste põhjal, et vältida kordumist.

Protsessi optimeerimine: optimeerige pidevalt testimis- ja mõõtmisprotsesse andmete analüüsi ja tagasiside põhjal.

Selle kvaliteedikontrolli nimekirja lisamisega testimiseks ja mõõtmiseks saavad trükiseadmed tagada täpsed ja järjepidevad tulemused, mille tulemuseks on kvaliteetsed trükitud materjalid, mis vastavad või ületavad klientide ootusi.

Kvaliteetne dokumentatsioon

Arvepidamine

Säilitage üksikasjalikud andmed printitööde kohta, sealhulgas spetsifikatsioonid, mõõtmised ja kõik printimisprotsessi ajal tehtud kohandused.

Kvaliteetne sisselogimine

Logige sisse teave kõigi ilmnunud probleemide või defektide kohta koos võetud parandusmeetmetega.

Töötajate koolitamine

Koolitusprogrammid

Pakkuge printimispersonalile pidevat koolitust kvaliteedikontrolli protseduuride, värvihalduse ja mõõtevahendite kasutamise kohta.

Standardsed tööprotseduurid (SOP)

Kvaliteedikontrolli tavade järjepidevuse tagamiseks töötage välja ja järgige standardiseeritud tööprotseduure.

Pidev täiustamine

Algpõhjuse analüüs

Uurige ja tegelege kvaliteediprobleemide algpõhjustega, et vältida nende kordumist.

Tagasiside

Üldise tõhususe ja kvaliteedi parandamiseks looge printimisprotsessi erinevate etappide vaheliseks suhtluseks tagasiside ahel.

Tõhus kvaliteedikontroll trükitööstuses nõuab standardiseeritud protsesside, arenenud tehnoloogia ja kvalifitseeritud personali kombinatsiooni. Pidev jälgimine, ennetavad meetmed ja pühendumine klientide ootustele aitavad kaasa kvaliteedikontrolli jõupingutuste edule dünaamilises ja arenevas trükivaldkonnas.

1.21 Trükimaterjalid

Paber on üks enim kasutatavaid trükimaterjale. Seda on erineva kaalu, tekstuuri ja viimistlusega, mistõttu see sobib paljude rakenduste jaoks, alates standarddokumentidest kuni kvaliteetsete kunstiprintideni.

Cardstock on paksem ja jäigem paber, mida kasutatakse tavaliselt visiitkaartide, postkaartide, õnnitluskaartide ja muude rakenduste jaoks, mis nõuavad vastupidavust.

Vinüül on paindlik ja vastupidav materjal, mida sageli kasutatakse suureformaadilisel printimisel bannerite, siltide, kleebiste ja sõidukite graafika jaoks. See on ilmastikukindel ja seda saab trükkida erinevate tehnikatega.

Kangast/tekstiili, nagu puuvill, polüester ja lõuend, kasutatakse tekstiili trükkimiseks. See hõlmab selliseid rakendusi nagu rõivaste trükkimine, bannerid, lipud ja kohandatud tekstiilid.

Plastmaterjale, sealhulgas PVC-d (polüvinüülkloriidi), PET-i (polüetüleentereftalaati) ja muid, kasutatakse selliste rakenduste jaoks nagu ID-kaardid, pakendid ja reklaamtooted.

Metalli trükkimine hõlmab printimist otse metallpindadele, mida kasutatakse sageli siltide, tööstuslike etikettide ja dekoratiivrakenduste jaoks.

Akrüüllehti saab printida selliste rakenduste jaoks nagu sildid, kuvarid ja kunstilised väljatrükid. Akrüülile otsetrükkimiseks kasutatakse sageli UV-kõvastuvaid tinti.

Klaasi saab trükkida dekoratiivseks kasutamiseks, näiteks klaaspaneelid, kunstiteosed ja klaasanumad. UV-kõvastuvaid tinti kasutatakse ka otseklaasi trükkimiseks.

Keraamilisi materjale kasutatakse spetsiaalsetes printimisprotsessides selliste esemete nagu keraamilised plaadid, kruusid ja muud kohandatud tooted.

Puidutrükk hõlmab otse puitpindadele trükkimist, mida tavaliselt kasutatakse kunstiliste trükiste, siltide ja kohandatud puittoodete jaoks.

Magnetmaterjale, mis on sageli kaetud prinditava pinnaga, kasutatakse selliste rakenduste jaoks nagu külmikumagnetid, magnetmärgid ja reklaamtooted.

Keskkonnasõbralikes printimisrakendustes kasutatakse **biolagunevaid materjale**, nagu teatud tüüpi paber ja plastik.

Filamente, sealhulgas PLA-d (polüimhapet), ABS-i (akrüülniilbutadieenstüreeni) ja teisi, kasutatakse 3D-printimise materjalidena, et luua kiht-kihilt kolmemõõtmelisi objekte.

Vaigud (stereolitograafia – SLA) f.e. Vedelaid fotopolümeervaikuseid kasutatakse Stereolitograafia (SLA) 3D-printimisel, kus kihte kuivatatakse ultravioletvalgusega, et luua üksikasjalikke ja täpseid väljatrükke.

Selektiivse laserpaagutamise (SLS) 3D-printimisel kasutatakse tugevate ja funktsionaalsete prototüüpide loomiseks pulbreid (Selective Laser Sintering – SLS) materjale, nagu nailon ja muud termoplastid.

1.22 7-astmeline masinõpe

Käivitamine

Toide sisse

Veenduge, et trükimasin oleks ühendatud stabiilse toiteallikaga. - Kontrollige toitejuhet ja ühendusi nähtavate kahjustuste suhtes.

Soojendus

Soovitava soojenemisaja kohta vaadake kasutusjuhendit. - Jälgige juhtpaneelil olevat temperatuurinäidikut.

Süsteemi kontroll

Kontrollige, kas ekraanil pole veateateid või hoiatusi. - Kuulake ebatavalisi helisid, nagu lihvimine või klõpsamine.

Näide:

- Toite sisselülitamine: ühendage toitejuhe ülepingekaitsega pistikupessa ja vajutage toitenuppu. Kontrollige juhet kulumise või kahjustuste suhtes.
- Soojenemine: laske masinal soojeneda vähemalt 10 minutit, kontrollides temperatuurinäidik, et see saavutaks määratud taseme.
- Süsteemikontroll: otsige ekraanilt tõrketeateid. Probleemide korral vaadake kasutusjuhendit või võtke ühendust klienditoega.

1.22.1 Värvid

Värv/tooneri laadimine

Ofset- ja fleksoprinterite puhul veenduge, et tindi tüüp vastaks printimisprotsessile (nt õlipõhine, veepõhine). - 3D-printimisel laadige sobiv hõõgniit selleks ettenähtud sööturisse.

Värvi kalibreerimine

Ofset- ja fleksoprinterid võivad värvide täpseks taasesitamiseks vajada tinditiheduse reguleerimist. - 3D-printerid võivad vajada hõõgniidispetsiifilist kalibreerimist kihi optimaalseks nakkumiseks.

Näide:

- Tindi laadimine (nihe): järgige printeri kasutusjuhendit, et valida õige tinditüüp (õli- või veepõhine) ja tagada ühtlane jaotus tindihikutes.
- Värvikalibreerimine (Flexo): kasutage värvimõõtmise tööriistu, et reguleerida iga prindiuksuse tinditihedust, et tagada ühtlane värviväljund.
- Hõõgniidi laadimine (3D): Laadige ühilduv hõõgniit 3D-printeri sööturisse, järgides soovitatud temperatuurisätteid ja juhiseid.
-

1.22.2 Materjalid

Laadige trükimaterjal

Ofsettrükkimiseks kasutage paberit või pappi, võttes arvesse paksust ja viimistlust. - Fleksoprintimiseks on sageli vaja painduvaid materjale, näiteks kilet või etikette. - 3D-printimisel valige materjalid soovitud omaduste põhjal (PLA biolagunevuse, ABS vastupidavuse jaoks).

Reguleerige materjali sätteid

Ofsettrükimasinad võivad vajada paberi paksuse ja värvikoguste reguleerimist. – Flexotrükimasinad nõuavad materjali pinget ja trükisurve seadistusi. - 3D-printerid vajavad temperatuuri ja kiiruse reguleerimist vastavalt valitud materjalile.

Näide:

- Laadige paber (offset): veenduge, et paberipakk on sööturisse õigesti laaditud, joondatakse juhikutega ja võetakse arvesse paberi paksust.
- Materjali sätteid (Flexo): reguleerige aluspinna pinget, et vältida kortsude teket ja tagada õige trükisurve ühtlase prindikvaliteedi tagamiseks.
- Temperatuuri reguleerimine (3D): seadistage 3D-printeri düüsi ja aluspinna temperatuurid vastavalt valitud filamendi soovitatud sätetele.

Nende täiendavate üksikasjade eesmärk on katta eri tüüpi trükimasinate jaoks vajalikke konkreetseid kaalutlusi ja kohandusi, tagades ofset-, flekso- ja 3D-printerite optimaalse jõudluse ja trükikvaliteedi.

1.22.3 Ühendused

Liidese seadistamine

Stabiilse ühenduse tagamiseks kasutage kvaliteetseid kaableid. - Installige ühendatud arvutisse vajalikud draiverid.

Välisseadmed

Veenduge, et välisseadmed oleksid ühilduvad ja trükimasina poolt tuvastatud. - Kontrollige lahtiste ühenduste olemasolu.

Näide:

- Liidese seadistamine: ühendage USB- või Etherneti kaabel kindlalt prindimasina ja arvuti vahele. Installige draiverid vastavalt viipale.
- Välisseadmete ühendused: ühendage ühilduvate kaablite abil täiendavad seadmed, nagu skanner, ja kinnitage juhtpaneelil õige tuvastamine.

1.22.4 Töö alustamine

Faili valik

Kasutage soovitud faili leidmiseks juhtpaneeli või arvutiliidest. - Kontrollige faili ühilduvust trükimasinaga.

Trükiettevalmistus

Reguleerige sätteid, nagu värvilahutus, värvide arv ja orientatsioon. - Kontrollige masina pakutavaid täpsemaid trükivalikuid.

Käivitage trükimasin

Vajutage juhtpaneelil nuppu "Trüki" või valige arvutis trükimiskäsk.

Näide:

- Faili valimine: navigeerige juhtpaneeli menüüs või arvuti liideses, et leida ja valida soovitud fail.
- Trükisätteid: kontrollige selliseid sätteid nagu värvilahutus ja värvide arv juhtpaneelil või arvuti trükidialoogi kaudu.
- Trükkimise alustamine: töö alustamiseks vajutage juhtpaneelil nuppu 'Trükk' või täitke arvutis trükikäsk.

1.22.5 Kuidas masin peatada

Trüki katkestamine

Trüki ajutiseks peatamiseks kasutage nuppu "Pause". - Kinnitage, kas pausifunktsioon säilitab trüki edenemise või tühistab töö.

Katkesta töö

Liikuge prindijärjekorda ja tühistage pooleliolev töö. - Kontrollige, kas tühistatud töid saab taastada või kas need tuleb uuesti trükkida.

Toide välja

Masina väljalülitamiseks pärast kõigi tükitööde lõpetamist vajutage nuppu "OFF".

Näide:

Peata printimine: printimise ajutiseks peatamiseks vajutage nuppu „Pause”, mis on kasulik vigade parandamiseks või materjalide uuesti laadimiseks.

Cancel Job (Tühista töö): Juurdepääs juhtpaneelil või arvutis olevale prindijärjekorrale, et katkestada pooleliolev töö enne selle lõpetamist.

Väljalülitamine: veenduge, et kõik tööd on lõpetatud, seejärel lülitage masin välja, kasutades nuppu "Power off".

1.22.6 Hooldus

Puhastamine

Kasutage konkreetsete komponentide jaoks ebemevaba lappe ja soovitatud puhastuslahuseid. - Planeerige kasutuspõhised regulaarsed hooldusvälbad.

Tarkvaravärskendused

Kontrollige püsivara ja tarkvara värskendusi tootja veebisaidilt. - Järgige värskendusjuhiseid hoolikalt, et vältida häireid.

Veaotsing

Levinud probleemide ja lahenduste leidmiseks lugege kasutusjuhendit. - Hoidke probleemide ja lahenduste kohta arvestust edaspidiseks kasutamiseks.

Näide:

- Puhastamine: pühkige prindipead ja rullikuid soovitatud puhastuslahuses niisutatud ebemevaba lapiga. Planeerige igakuine sügavpuhastus.
- Tarkvaravärskendused: kontrollige värskendusi tootja veebisaidilt ning järgige püsivara ja tarkvara värskenduste kohta antud juhiseid.
- Tõrkeotsing: levinumate probleemide lahendamiseks lugege kasutusjuhendit. Tõhusaks tõrkeotsinguks hoidke probleemide ja lahenduste logi.

1.23 Kontrollnimekiri

1.23.1 Trükmisina tehniline seisukord

Trükmisina tehnilise seisukorra kontrollimine on selle töökindla ja tõhusa töö tagamise põhiline samm. See kontroll hõlmab erinevate komponentide põhjalikku uurimist, et tuvastada kulumise, kahjustuste või võimalike probleemide märke. Operaatorid peaksid kontrollima kriitilisi elemente, nagu presskonstruktsioon, raamid ja tugiosad nähtava kulumise, pragude või nihkete suhtes. Tähelepanu tuleks pöörata ka rullikute, silindrite ja laagrite seisukorrale ning kontrollida prindikvaliteeti mõjutada võivaid ebakorrapärasusi. Lisaks on oluline uurida turvaelemente, tagades, et hädaseiskamised ja kaitsepiirded on terved ja töötavad. Regulaarne visuaalne kontroll aitab varakult avastada võimalikke probleeme, võimaldades õigeaegset hooldust ja minimeerida seisakuid tootmise ajal.

Lisaks visuaalsele kontrollile peaksid operaatorid läbi viima puutetundlikkuse hindamisi, tuvastades põhikomponentide käsitsi pööramise ajal ebatavalisi vibratsioone, hõõrdumist või takistust. Kontrollida tuleb rihmade, kettide ja hammasrataste füüsilist seisukorda, et tagada nende tihedus ja nõuetekohane pingeline. Kontrollida tuleks määrimiskohti, et tagada masina liikuvate osade tõrgeteta töö. Süstemaatiline lähenemine trükmisina füüsilisele kontrollile mitte ainult ei pikenda selle pikaealisust, vaid mängib olulist rolli ka ootamatute rikete ärahoidmisel, prindikvaliteeti optimeerimisel ja operaatorite ohutu töökeskkonna säilitamisel.

1.23.2 Trükimaterjalide logistika, õiged kemikaalid ja lõpptoodang.

Trükimaterjalide logistika, õiged kemikaalid ja lõpptoodang on trükitootmise kesksed aspektid, mis tagavad sujuva ja tõhusa töövoogu toorainest valmistoote. Prindimaterjalide tarneahela haldamine hõlmab mitmesuguste materjalide, nagu paber, papp või spetsiaalsed substraadid, hankimise, transportimise ja ladustamise koordineerimist. Nende substraatide õigeaegne ja täpne tarnimine on tootmisgraafikute järgimiseks ja pideva töövoogu säilitamiseks ülioluline. Tõhus logistikaplaneerimine hõlmab ka laoseisude haldamist, et vältida defitsiiti või üleliigseid olukordi, optimeerides vaba ruumi ja ressursside kasutamist.

Koos aluspindadega mängivad õiged kemikaalid trükkimise protsessis üliolulist rolli. Tindi koostisi, niisutavaid lahuseid ja puhastusvahendeid tuleb hankida, säilitada ja käsitseda täpselt. Logistika hõlmab selles kontekstis õigete kemikaalide hankimise ja tarnimise koordineerimist ning ohutus- ja regulatiivsete standardite järgimist. Korraldatud ja hästi jälgitud kemikaalide laoseisu pidamine on ühtlase trükikvaliteedi ja tootmiskeskonna üldise ohutuse tagamiseks hädavajalik. Lõpuks hõlmab logistika lõpptootmise valdkonnas trükimaterjalide kokkupanemise, pressijärgsete viimistlusprotsesside ja pakendamise koordineerimist. Tõhus koordineerimine tagab, et lõpptooted valmivad õigeaegselt, vastavad kvaliteedistandarditele ning on valmis turustamiseks või lõppkasutajatele tarnimiseks. Selline laiahaardeline lähenemine logistikale trükitootmises on ülioluline kogu tootmisahela optimeerimiseks alates toorainest kuni kvaliteetsete trükimaterjalide tarnimiseni.

1.23.3 Trükimasina seadistamine trükkimiseks.

Trükipressi konfiguratsioon on trükitootmisprotsessi kriitiline aspekt, mis mõjutab printimise kvaliteeti, tõhusust ja mitmekülsust. Trükimasinad kasutavad erinevaid trükimasinate seadistusi, mis põhinevad töö spetsiifilistel nõuetel, võttes arvesse selliseid tegureid nagu tiraaž, värvide keerukus ja tyrükimaterjali tüüp. Levinud konfiguratsioonide hulka kuuluvad leht- ja rullpressid.

Poogna trükimasinad saavad hakkama üksikute paberilehtedega, pakkudes paindlikkust lühemate tiraažide jaoks ja mahutades erineva suurusega paberilehti. Teisest küljest kasutavad veebipressid pidevaid paberirulle, muutes need ideaalseks suuremahuliste ja pikemate trükistega printimiseks. Valik nende konfiguratsioonide vahel sõltub prinditöö mahust ja olemusest.

Trükipressis mängib soovitud värviedastuse saavutamisel üliolulist rolli trükiüksuste paigutus. Trükiühikute arv määrab värvide arvu, mida saab ühe käiguga rakendada. Näiteks sisaldab neljavärviline trükipress tavaliselt tsüaani, magenta, kollase ja musta (CMYK) ühikut, mis võimaldab täisvärvitrükki. Kohtvärvide või eriefektide jaoks saab lisada täiendavaid ühikuid. Oluline on ka nende üksuste järjestus, mis mõjutab värvide substraadile kandmise järjekorda. Õige konfiguratsioon tagab täpse värviregistreerimise ning erksad ja ühtsed väljatrükid.

Kaasaegsed trükipressid sisaldavad sageli täiustatud funktsioone, nagu arvutist plaadile tehnoloogia, automaatsed värvijuhtimissüsteemid ja sisemised viimistlusvõimalused. Arvutipõhised juhtnupud suurendavad värvihalduse täpsust, vähendades häälestusaegu ja minimeerides raiskamist. Seesmisel viimistlusvalikud, nagu katmine või stantsimine, muudavad pressijärgse protsessi sujuvamaks. Seetõttu ulatub trükipressi konfiguratsioon kaugemale komponentide füüsilisest paigutusest; see hõlmab kombinatsiooni tehnoloogilistest edusammudest, mis aitavad suurendada tõhusust, vähendada kulusid ja parandada üldist prindikvaliteeti. Kuna tehnoloogia areneb edasi, sisaldavad trükipressi konfiguratsioonid tõenäoliselt rohkem automatiseeritud ja digitaalsete funktsioone, et vastata trükitootmise pidevalt muutuvatele nõudmistele.

1.23.4 Trükiruumi kliimaatilised tingimused.

Trükipressi keskkond mängib trükitootmisprotsessi üldise edukuse määramisel üliolulist rolli. Optimaalsete tingimuste säilitamine pressisaalis on järjepidevate ja kvaliteetsete tulemuste saavutamiseks hädavajalik. Temperatuuri ja niiskuse reguleerimine on kriitilised tegurid, kuna nende tingimuste kõikumised võivad mõjutada paberi, tindi ja trükiseadmete jõudlust. Enamik trükimasinaid töötab kõige paremini kindlaksmääratud temperatuuri- ja niiskustahemikes, et tagada tindi õige kuivamine, vältida paberi moonutamist ja vältida staatilise elektriga seotud probleeme.

Lisaks kliimakontrollile peaks pressiruumi keskkond olema organiseeritud ja puhas, et hõlbustada tõhusat töövoogu ja vältida saastumist. Õige ventilatsioon on oluline trükkimise käigus tekkivate aurude eemaldamiseks, eriti keskkonnas, kus kasutatakse lahustipõhiseid tinti. Piisav valgustus on värvide täpse hindamise ja kvaliteedikontrolli jaoks samuti ülioluline. Lisaks peaks pressiruum järgima ohutusstandardeid, hädaseiskamismehhanismide ja selgete siltidega, et tagada operaatorite heaolu. Hästi hooldatud ja kontrollitud trükipressikeskkond mitte ainult ei paranda printimise tehnilisi aspekte, vaid aitab kaasa ka selles töötavate operaatorite ohutusele, mugavusele ja tootlikkusele.

1.23.5 Trükitiraaži kinnitus.

Trükikoguse kinnitamine on kriitiline samm trükitootmisprotsessis, mis tagab trükimaterjalide koguse täpsuse. See kontrolliprotsess hõlmab tegeliku väljundi ristviidet prinditöö spetsifikatsioonides märgitud kogusega. Printerid kasutavad trükikoguse kinnitamiseks erinevaid meetodeid, sealhulgas valmis lehtede loendamine, spetsiaalsete loendusseadmete kasutamine või digitaalsete süsteemide kasutamine, mis jälgivad ja registreerivad toodetud väljatrükkide arvu. See kinnitus on ülioluline klientide ootuste täitmiseks, laoseisude haldamiseks ning ületootmise või puudujääkide vältimiseks. Trükikoguse kinnituse täpsus on esmatähtis tellimuste täitmisel, kvaliteedikontrolli säilitamisel ja trükikoja ressursside kasutamise optimeerimisel. See toimib viimase kontrollina, mis tagab, et õige kogus trükitud materjale on valmis tarnimiseks või lõppkasutajatele jaotamiseks, mis vastab projekti nõuetele ja klientide rahulolule.

1.23.6 Tootmise peen konfiguratsioon sissevõtu ajal / paberijäätmed / esimene proovitõmmis.

Trükkimise sissevõtt või issevõtu paberijäätmed on otsustava tähtsusega etapp, mis eelneb täismahus tootmistsüklile. Pärast trükimasina seadistamist konkreetse tükitöö jaoks käivitavad operaatorid sissevõtu, et täpsustada erinevaid parameetreid ja tagada optimaalne trükikvaliteet. Need Sissevõtt hõlmab väikese arvu lehtede trükkimist, mida sageli nimetatakse sissevõtu poognateks, mis on katsepolügooniks värvisätete reguleerimiseks, kokkutrukiks ja üldiseks trükimasina jõudluseks. Selle etapi peamine eesmärk on tuvastada ja lahendada kõik probleemid enne tiraaži trükkimist.

Sissevõtu ajal jälgivad operaatorid hoolikalt sissevõtu poognaid, pöörates suurt tähelepanu värvide täpsusele, värvkihipaksusele ja kokkutrukki. Sissevõtu poognad võimaldavad operaatoritel hinnata trükimasina jõudlust ja teha reaalajas muudatusi soovitud trükikvaliteedi saavutamiseks. See iteratiivne protsess on eriti kriitiline keeruliste värviskeemide või keerukate kujundustega töötamisel, kuna see võimaldab operaatoritel tuvastada ja parandada võimalikke probleeme, mis võivad mõjutada lõplikke trükitud materjale.

Korralik trükipoogen luuakse sissevõtu käigus ja esitatakse kliendi heakskiitmiseks. Need tõendid annavad klientidele lõpptoote käegakatsutava eelvaate, võimaldades neil enne kogu tootmistsüklile roheline tule andmist värvide täpsust ja üldist välimust üle vaadata. Kliendi kaasamine selles faasis tagab, et lõplik väljund vastab nende ootustele ja nende tagasiside põhjal saab teha kõik vajalikud kohandused. Üldiselt on sissevõtt trükprotsessi töövoos lahutamatu osa, mis aitab kaasa trükikvaliteeti optimeerimisele, jäätmete vähendamisele ja klientide rahulolule.

1.23.7 Tiraaži trükk

Tiraaži trüppkimine hõlmab mitmeid üksikasjalikke samme ning kvaliteetsete tulemuste saavutamiseks on ülioluline trükimasina tõrgeteta töö tagamine. Kui trükitöö on pooleli, on valvas jälgimine hädavajalik. Operaatorid peavad trükiprotsessi tähelepanelikult jälgima, et tuvastada kõik kõrvalekalded soovitud kvaliteedist. See hõlmab tähelepanu pööramist värvikihi paksusele, kokkutrukile ja üldisele trükikvaliteedile. Reaalajas mõõtmiseks võib kasutada keerukaid tööriistu, nagu spektrofotomeetrid ja densitomeetrid, mis võimaldavad operaatoritel täpsuse säilitamiseks vajaduse korral muudatusi teha.

Puhta ja hästi määratud trükimasina säilitamine on tootmisetapis ülimalt tähtis. Regulaarne puhastamine hoiab ära tolmu ja värvi jääkide kogunemise olulistele komponentidele, tagades optimaalse jõudluse. Liikuvate osade määrimine vähendab hõõrdumist, vähendab kulumist ja pikendab masina eluiga. Lisaks peaksid operaatorid pidevalt jälgima tinditaset, tehes õigeaegselt muudatusi, et vältida ebakõlasid värvitiheduses ja katvuses. Masina ennetav hooldus mitte ainult ei paranda trükikvaliteeti, vaid vähendab ka ootamatute rikete ohtu, aidates kaasa tõhusamale ja usaldusväärsemale tootmisprotsessile.

Kuna trükkimine on käimas, on tõhus suhtlus tootmismeeskonna vahel ülioluline. Selge ja järjekindel suhtlus aitab kiiresti lahendada kõik probleemid ja võimaldab trükiprotsessi optimeerimiseks reaajas reguleerida. Operaatorid peaksid olema koolitatud võimalike probleemide äratundmiseks ning olema varustatud teadmistega tõrkeotsinguks ja käigupealt reguleerimiseks. Regulaarne sisseregistreerimine ja koostööl põhinev probleemide lahendamine aitavad kaasa sujuvamale tootmise töövoogule.

Lõpuks on ohutusprotokollide järgimine vaieldamatu. Operaatorid peaksid olema hästi kursis ohutusmeetmetega, sealhulgas hädaseiskamise protseduuridega ja isikukaitsevahendite kasutamisega. Ohutuse eelistamine tagab turvalise töökeskkonna ja vähendab õnnetuste ohtu. Üldiselt nõuab tootmisfaas valvsuse, hoolduse, suhtluse ja ohutuse õrna tasakaalu, et saada tõhusalt kvaliteetseid väljaprinte.

1.23.8 Valmis tiraaž ja trükimasina uuesti täitmine trükimaterjaliga

Trükimaterjalide uuesti täitmine on printimisprotsessi oluline aspekt, mis hõlmab tindi, tooneri või muude kulumaterjalide lisamist trükimasinas. Nende materjalide uuesti täitmisel on oluline järgida tootja juhiseid ja kasutada ühilduvaid tooteid, et säilitada trükiseadmete terviklikkus. Kulumaterjalide regulaarne kontrollimine ja täitmine tagab pideva varustamise tootmistsükli ajal, vältides katkestusi ja tagades trükimasina optimaalse võimsuse töötamise.

Kui trükimaterjalid on täienenud, jätkub tootmisprotsess sujuvalt. Tindi või tooneri täiendamine on eriti oluline, et vältida häireid värvide ühtluses ja prindikvaliteedis. Operaatorid peavad jälgima tindi või tooneri taset kogu tootmistsükli vältel ja planeerima täitmist strateegiliselt, et minimeerida seisakuid. Tõhusad täitmistavad aitavad kaasa printimise üldisele tootlikkusele, võimaldades pidevat, katkestusteta printimist ja prinditööde õigeaegset lõpetamist.

Pärast trükimaterjalide uuesti täitmist võib tootmismeeskond läbi viia värskest trükitud materjalide kvaliteedikontrolli. See hõlmab proovide kontrollimist, et veenduda, et täitmisprotsess ei põhjustanud värvi, tiheduse ega registreeringu muutusi. Kvaliteedikontrolli meetmed selles etapis aitavad säilitada prinditööle seatud standardeid ja tagavad, et täitmisprotsess ei mõjutaks negatiivselt lõpptulemust. Kombineerides tõhusad täitmistavad range kvaliteedikontrolliga, võivad printimistoimingud väljastada püsivalt kvaliteetseid väljatrükke, mis vastavad klientide ootustele.

1.23.8 Tootmise lõpetamine

Trükisarja lõpuleviimine on kriitiline faas, mis hõlmab mitmeid olulisi samme, et tagada töö lõpetamine ja kvaliteetsete väljatrükkide tootmine. Viimaste lehtede printimise ajal peavad operaatorid printimisprotsessi hoolikalt jälgima, et tuvastada võimalikud probleemid või kõrvalekalded värvis, registreeringus või üldises prindikvaliteedis. See tähelepanelik jälgimine on ülioluline, et tuvastada ja kõrvaldada kõik kõrvalekalded enne töötamise lõppu, tagades, et lõplikud väljatrükkid vastavad soovitud standarditele.

Kui viimane leht on trükitud, tuleb trükimasin süstemaatiliselt välja lülitada. See hõlmab printimisprotsessi peatamist, masina põhjalikku puhastamist ning vajalike hooldus- ja reguleerimistööde tegemist. Õiged seiskamisprotseduurid aitavad kaasa trükiseadmete pikaajalisusele ja valmistavad need ette järgmiseks tööks. Lisaks võimaldab see sujuvat üleminekut erinevate prinditööde vahel, minimeerides ristsaastumise või värvide ülekandumise riski.

Pärast masina seiskamist läbivad trükitud materjalid tootmisjärgse kontrolli. See hõlmab põhjalikku kvaliteedikontrolli tagamaks, et lõplikud väljatrükkid vastavad kõigile kindlaksmääratud kriteeriumidele ja vastavad kõrgeimatele värvitäpsuse, registreerimise joonduse ja üldise prindikvaliteedi standarditele. Kõik defektsed väljatrükkid tuvastatakse, dokumenteeritakse ja eraldatakse vastuvõetavatest väljatrükkidest. See põhjalik ülevaatus on ülioluline samm veatu toote kliendile tarnimisel.

Trükisarja valmimine pole mitte ainult töö lõpp, vaid ka võimalus järelemõtlemiseks ja täiustamiseks. Trükimeeskonnad viivad sageli läbi tootmisjärgseid ülevaatusi, et hinnata protsessi tõhusust, tuvastada täiustamist vajavad valdkonnad ja kasutada saadud õppetunde tulevastes tiraažidesse. See pidev täiustamise lähenemisviis tagab printimistoimingute arenemise ja kohandumise, pakkudes klientidele järjekindlalt erakordseid tulemusi, säilitades samal ajal kõrge efektiivsuse ja täpsuse.

1.23.9 Trükimasina puhastamine

Trükimasinate regulaarne puhastamine on erinevatel põhjustel trükitootuses ülimalt oluline. Esiteks on puhtus otseses korrelatsioonis trükikvaliteediga. Tolm, tindijäägid või praht trükimasinale võivad põhjustada prinditavatele materjalidele soovimatuid jälgi, triipe või defekte. Masina puhtana hoidmisega saavad printerid tagada järjepideva ja kvaliteetse väljundi, mis vastab selles valdkonnas oodatavatele rangetele standarditele.

Teiseks aitab puhas trükimasin kaasa seadmete pikaajalisusele ja tõhususele. Tolmu ja saasteainete kogunemine võib liikuvaid osi negatiivselt mõjutada, põhjustades kulumist. Regulaarne puhastamine aitab vältida mehaanilisi probleeme, vähendab rikete ohtu ja pikendab trükiseadmete eluiga. Lisaks töötab hästi hooldatud masin tõhusamalt, vähendades seisakuid ja võimaldades sujuvamaid tootmisprotsesse. Sisuliselt on aja ja jõupingutuste investeerimine trükimasina puhastamisse ennetav meede, mis mitte ainult ei taga prindikvaliteeti, vaid säilitab ka seadmete tervise ja jõudluse pikema aja jooksul.

Üksikasjaliku teabe saamiseks vaadake lisatud faili, mis on seotud tehnoloogiaga, millega teie rühm praegu tegeleb.

2 Mock-Upide loomine Photoshopis / Adobe tarkvaragaa

ÕPPE EESMÄRGID

- ☐ Saate liikuda Adobe Dimensioni liideses, et luua 3D-kujutisi ja pakendimakette.
- ☐ Saate arendada põhistruktuuride ehitamise, materjalide ja tekstuuride rakendamise ning kaubamärgielementide integreerimise oskust.
- ☐ Oled tuttav Adobe Aeroga
- ☐ Saate integreerida 3D-mudeleid ja -varasid AR-näitustesse, kasutades failihalduseks Adobe Creative Cloudi.

Digitaaldisaini põnev maailm ja kaasahaaravad kogemused! Kursuse selles osas asume teekonnale läbi liitreaalsuse (AR) ja pakendidisaini, uurides loovuse ja tehnoloogia ristumiskohta. Lisaks mängib pakendikujundus olulist rolli toote esitlemisel ja kaubamärgi loomisel, olles tarbijate jaoks käegakatsutav kontaktpunkt. Selliste tööriistade nagu Adobe Photoshop abil õpivad õpilased oma pakendikontseptsioonidele elu sisse puhuma, muutes need lummatavateks 3D-visualisatsioonideks. Lisaks avab Adobe Aero ukse AR-näituste maailma, andes õpilastele võimaluse kujundada ja esitleda oma loomingut interaktiivsetes virtuaalkeskkondades.

Kogu selle kursuse segmendi jooksul omandavad õpilased mitte ainult teoreetilisi teadmisi, vaid ka praktilisi oskusi Adobe Photoshopi ja Adobe Aero kasutamisel oma loominguliste visioonide ellu viimiseks. Olge valmis oma kujutlusvõimet valla päästma ja sukelduge digitaalse disaini piiramatutesse võimalustesse ja kaasahaaravatesse kogemustesse!

VAJALIK AEG

Teooria (õppimine)	2h
Üleanded & ülesannete lahendamine	2h

2.1 Struktuuridisaini tutvustus ja põhitõed

Liitreaalsus (AR) on tehnoloogilise innovatsiooni esirinnas, kujundades ümber seda, kuidas me ümbritsevat maailma tajume ja sellega suhtleme. Kui alustame seda teekonda AR-i valdkonda, on oluline mõista põhikontseptsioone ja ajaloolist arengut, mis on viinud selle tehnoloogia kaasaegse digitaalse kogemuse esirinnas.

AR, mida eristab võime katta digitaalset sisu reaalse maailmaga, pakub kaasahaaravat kogemust, mis hägustab piire füüsilise ja virtuaalse valdkonna vahel. Alates Snapchati filtritest kuni interaktiivsete mängusensatsioonideni, nagu Pokémon Go, AR võimaldab publikut kogu maailmas, näidates oma mitmekülsust ja laialdast atraktiivsust.

AR olulisuse tõeliseks mõistmiseks on ülioluline eristada seda teistest seotud tehnoloogiatest, nagu virtuaalreaalsus (VR) ja segareaalsus (MR). Kui VR sukeldab kasutajad täielikult digitaalsesse keskkonda, siis AR rikastab reaalselt maailma digitaalsete elementidega, luues interaktiivseid ja kaasahaaravaid kogemusi. Mixed Reality seevastu integreerib sujuvalt digitaalseid ja füüsilisi elemente, pakkudes kasutajatele interaktiivseid elemente, mis reageerivad nende reaalsele keskkonnale, mida ühiselt nimetatakse laiendatud reaalsuseks (XR).

AR juured ulatuvad tagasi 20. sajandi algusesse, kirjanduses mainiti varakult ja 1960. aastate lõpus tehti esialgseid eksperimentaalseid arenguid. Märkimisväärsed edusammud, nagu Ivan Sutherlandi Damoklese mõõk, tähistasid olulisi verstaposte, kuigi neid piirasid ajastu tehnoloogilised piirangud. Arvutikiipide võimsuse eksponentsiaalse kasvuga, nagu on kirjeldatud Moore'i seaduses, on AR-tehnoloogia aastate jooksul olnud märkimisväärselt arengu tunnistajaks, muutudes ülemaailmselt üha kättesaadavamaks.

Tänapäeval investeerivad tehnoloogiahiiglased nagu Facebook, Google, Microsoft ja Apple palju AR-i ja VR-i arendusse, edendades innovatsiooni ja nihutades võimaliku piire. Märkimisväärsed edusammud hõlmavad selliseid seadmeid nagu Google Glass, Microsoft HoloLens ja hiljuti ka Apple'i Vision Pro ja Meta Quest 3, mis rõhutavad AR-i transformatiivset potentsiaali erinevates tööstusharudes.

Vaatamata märkimisväärsel edusammule, väljakutsed püsivad, sealhulgas vajadus kvalifitseeritud arendajate ja konkreetsete tööstusharude jaoks kohandatud lahenduste järele. Kuid kuna tehnoloogia areneb edasi ja muutub kättesaadavamaks, näib AR tulevik paljulubav, mis on valmis muutma revolutsiooni seda, kuidas me digitaalajastul suhtleme, õpime ja töötame.

Kui me süveneme AR-i keerukustesse, uurides selle rakendusi erinevates sektorites, nagu meelelahutus, haridus, tervishoid ja tööstus, avastame selle tohutu potentsiaali oma digitaalsete kogemuste ümberkujundamiseks ja suhte uueks määratlemiseks tehnoloogiaga. Alustagem seda teekonda liitreaalsuse põnevasse maailma, kus uuendustel pole piire.

2.1 Mockup tegemine Adobe Photoshopiga

2.1.1 Kuidas oma tööd pildistada

Paberprototüübist mobiiltelefoniga foto jäädvustamisel kaaluge järgmisi samme.

- Alustage oma tööruumi korraldamisega, et tagada hea valgustus ja minimaalne segaja. Asetage paberi prototüüp tasasele, hästi valgustatud pinnale.
- Stabiliseerige oma telefon statii vi või mis tahes saadaoleva stabiilse pinna abil. See aitab vältida hägusust ja tagab selge foto. Kui statii vi pole saadaval, improviseerige telefoni toetamiseks stabiilsete esemetega.
- Avage oma telefoni kaamerarakendus ja keskenduge paberprototübile. Võimalusel reguleerige kaamera sätteid optimaalse särituse, fookuse ja valge tasakaalu saavutamiseks.
- Aktiveerige oma kaamera sätetes ruudustiku funktsioon, et aidata paberiprototüüpi kaadris joondada. See aitab hilisemal kärpimisel ja reguleerimisel.
- Jäädvustage mitu fotot erinevate nurkade alt, et pakkuda redigeerimisprotsessi ajal paindlikkust. Veenduge, et paberprototüüp täidaks suurema osa kaadrist, et saada üksikasjalikke ja selgeid pilte. Pöörake tähelepanu varjudele, püüdes saavutada ühtlane valgustus, et vältida karmide varjude teket, mis võivad paberil olevaid detaile varjata.
- Vaadake oma telefonis tehtud fotod üle ja tehke uuesti kõik, mis tunduvad hägused või ebaselged, et tagada töötlemiseks parim võimalik pilt.
- Teisaldage valitud fotod oma arvutisse või seadmesse, kus Photoshopi kasutate, kasutades selliseid meetodeid nagu pilveteenused, e-post või otsekaabeledastus.

Need sammud aitavad teil jäädvustada oma paberprototübist selgeid ja üksikasjalikke pilte, mis loovad tugeva aluse järgneva Photoshopi redigeerimisprotsessiks.

2.1.2 Mockupi loomine Adobe Photoshopiga

Photoshopiga mockupide loomise valdkonda sisenemine avab värava teie kontseptsioonide muutmiseks elavateks visuaalseteks esitusviisideks. Selle loomeprotsessiga tegeleva õpilasena olete kohe-kohe sattumas maailma, kus teie ideed saavad ellu digitaalse disaini ja fotograafia sünergia kaudu. Photoshopist saab teie kunstiline lõuend, mis pakub tööriistu piltide viimistlemiseks ja täiustamiseks, muutes need professionaalse välimusega makettideks, mis edastavad teie loomingulist nägemust.

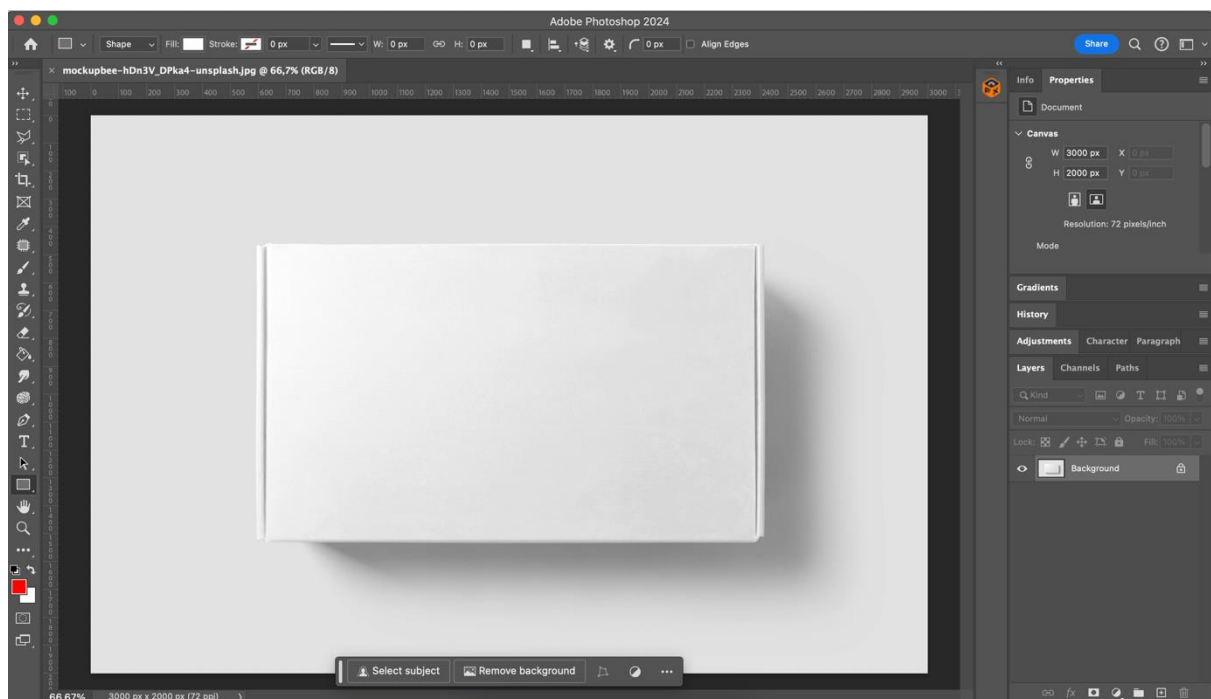
Maketi loomine on sarnane digitaalse kujunduse sujuvale segamisele fotograafia realismiga, võimaldades teil oma projekte esitada autentse puudutusega. Kogu selle teekonna jooksul te mitte ainult ei täiusta oma tehnilisi oskusi, vaid vabastate ka oma loovuse, katsetades Photoshopi lugematuid funktsioone.

See Photoshopis makettide loomise uurimine on teie võimalus muuta kujutlusvõime käegakatsutavateks kujundusteks. Järgides mitmeid samme, õpite oma pilte manipuleerima, tagades, et need ei vasta mitte ainult teie kunstistandarditele, vaid ka tõhusalt edastavad teie ideid. Niisiis, alustame seda põnevat seiklust, kus teie loovus on kesksel kohal, juhindudes Photoshopi digitaalse disaini mitmekülgsetest tööriistadest!

2.1.3 Pildi saatmine Photoshopi

Photoshopis fotoga töötamise alustamiseks toimige järgmiselt.

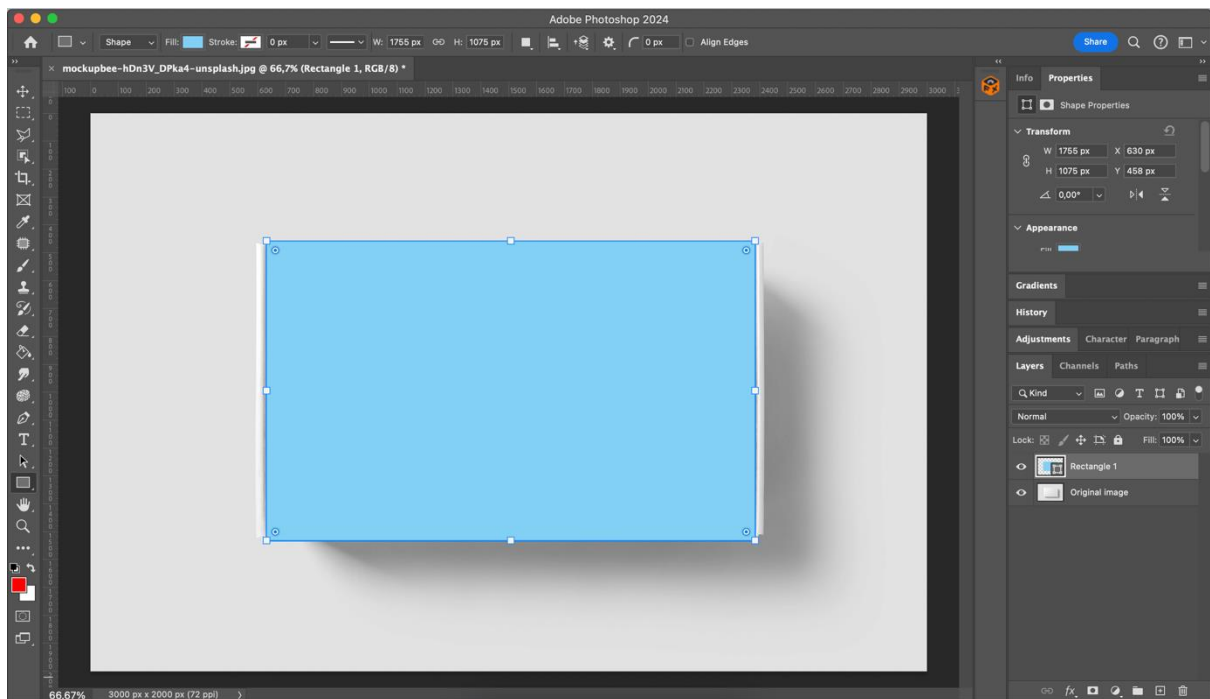
- Käivitage oma arvutis Photoshop. Kui loote uut projekti, minge jaotisse "Fail" ja valige uue lõuendi seadistamiseks "Uus". Foto importimiseks klõpsake ülemises menüüs "Fail".
- Valige "Ava", kui töötate olemasoleva projektiga ja soovite lisada foto. Liikuge asukohta, kus teie foto on salvestatud, ja valige pildifail.
- Teise võimalusena saate lihtsalt oma fotofaili otse Photoshopi tööruumi pukseerida.
- Kihtide paneel näitab teie fotot uue kihina. Kui kihtide paneel pole nähtav, minge jaotisse "Aken" ja valige selle avamiseks "Kihid".
- Salvestage oma töö, klõpsates "Fail" ja valides "Salvesta" või "Salvesta nimega". Valige oma arvutis koht Photoshopi projektifaili (.PSD) salvestamiseks.



Kuvatõmmis 1

2.1.4 „Nutika objekti” aluse loomine

- Valige ristküliku tööriist – leidke ekraani vasakpoolses servas olevalt tööriistaribalt ristküliku tööriist. See näeb välja nagu ristkülik või ruudu ikoon.
- Kui ristküliku tööriist on valitud, vaadake ülemisest menüüst täiendavaid kujuvalikuid. Saate valida soovitud täitevärvi, joonevärvi ja muud omadused.
- Ristküliku joonistamiseks klõpsake lõuendil ja lohistage seda.
- Pärast ristküliku joonistamist saate selle suurust ja asukohta reguleerida, klõpsates ja lohistades nurki või servi.
- Kui soovite säilitada algse kuvasuhte, hoidke suuruse muutmise ajal all tõstuklahvi. Ristkülik kuvatakse paneelil Kihid uue kihina.

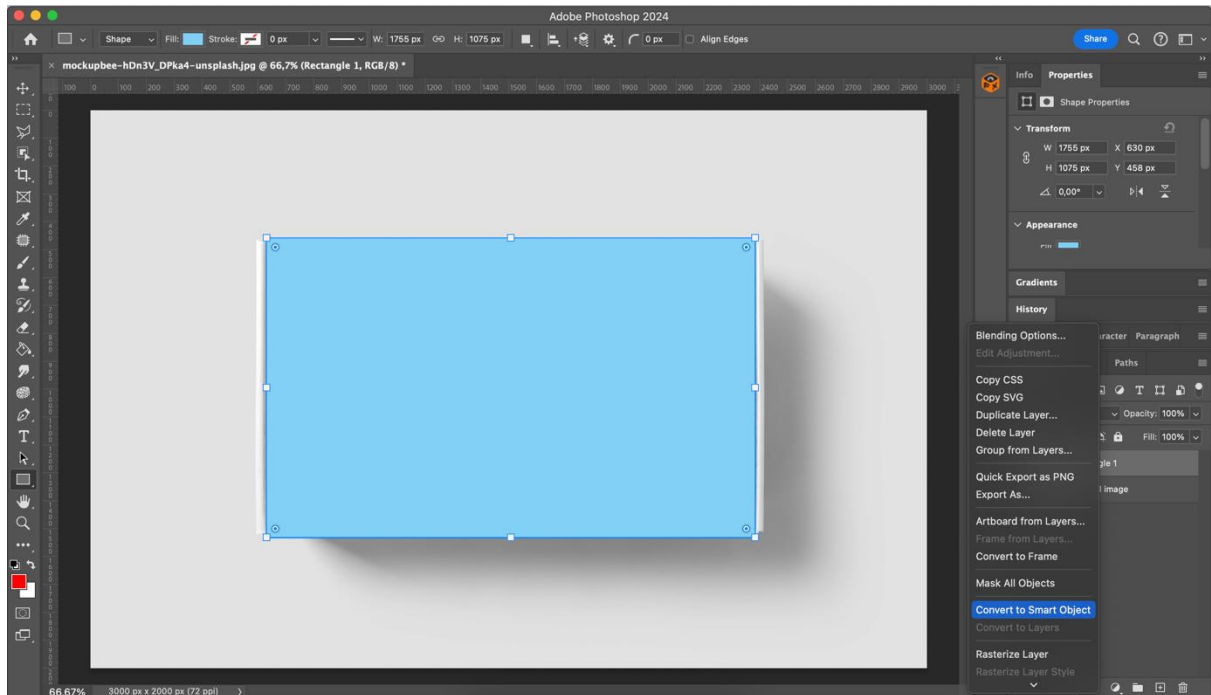


Kuvatõmmis 2

2.1.5 "Nutika objekti" loomine

Teisendamine nutikaks objektiks: paremklõpsake paneelil Kihid ristküliku kihil. Valige kontekstimenüüst "Teisenda nutikaks objektiks". See toiming muudab ristküliku nutikaks objektiks.

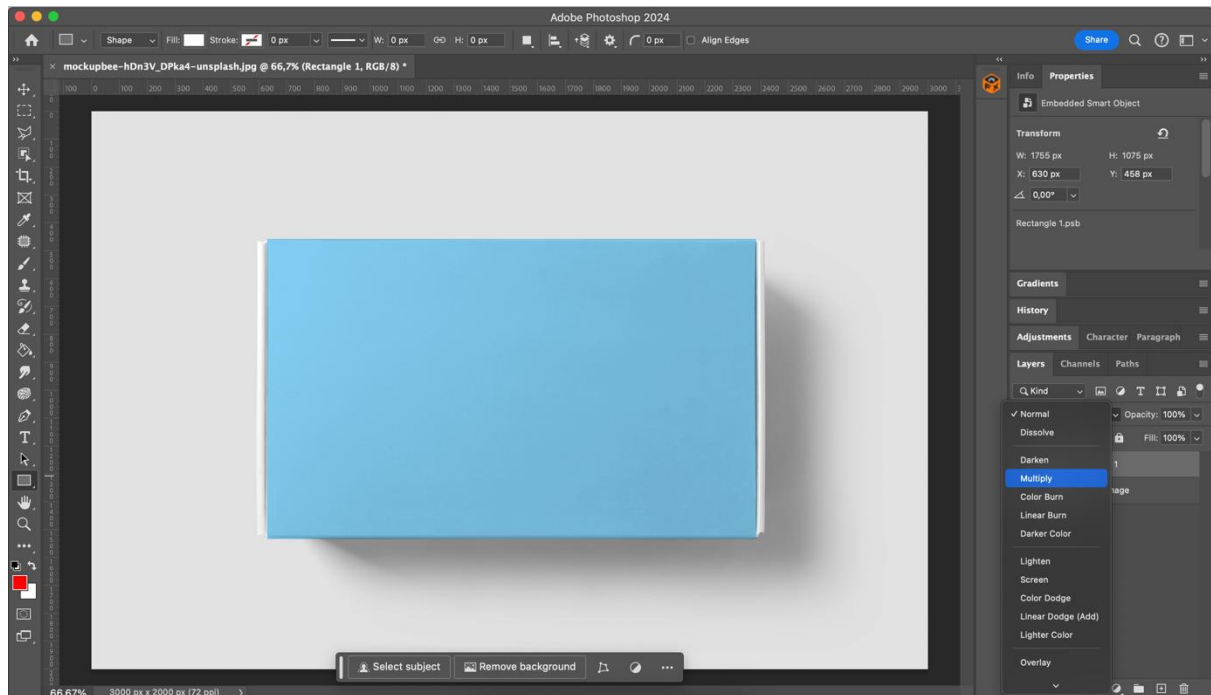
Märkate kihi pispildi paremas alanurgas väikest ikooni, mis näitab, et see on nüüd nutikas objekt. Nutikate objektide kasutamine võimaldab mittepurustavat redigeerimist. Kõiki nutikale objektile rakendatud filtreid, kohandusi või teisendusi saab hiljem muuta või eemaldada, ilma et see mõjutaks algset sisu.



Kuvatõmmis 3

Segamisrežiimi määramine korrutamiseks: leidke paneelil Kihid riskülikukujuline nutika objekti kiht. Kihide paneeli ülaosas leiate segamisrežiimi rippmenüü; klõpsake sellel. Valige rippmenüüst "Korruta".

Kui olete määranud "Korruta", jälgige, kuidas segamisrežiim interakteerub all olevate kihtidega, tumendades alasid, kus riskülik kattub teiste elementidega. Efekti viimistlemiseks kaaluge vajaduse korral kihi läbipaistmatuse reguleerimist või täiendavate muudatuste tegemist nutikas objektis. Photoshopi segamisrežiimid pakuvad erinevaid viise kihtide segamiseks ja suhtlemiseks, pakkudes teie kujundusele loominguilisi võimalusi.



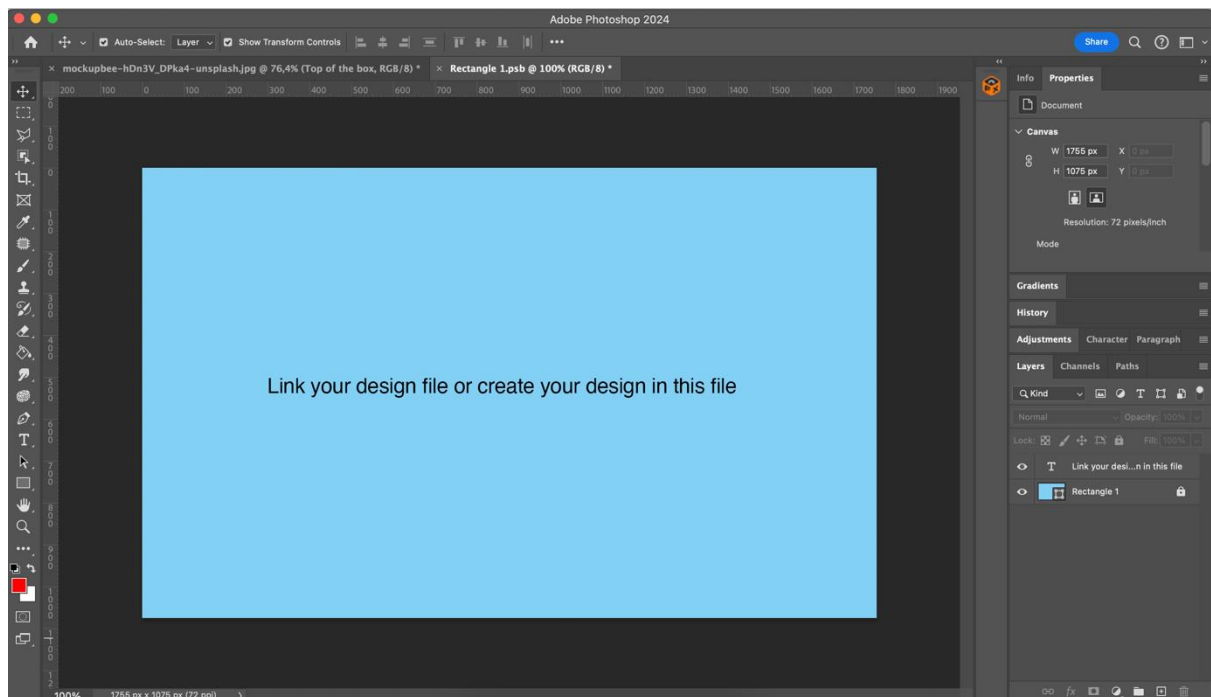
Kuvatõmmis 4

2.1.5 Kujunduse paigutamine valikusse "Nutikas objekt"

Nutika objekti kihi avamiseks paremklõpsake kihtide paneelil nutikat objekti ja valige kontekstimenüüst "Muuda sisu". Teise võimalusena võite topeltklõpsata otse kihis asuval nutika objekti ikoonil ja see avab ka uue akna, mis sisaldab nutika objekti sisu.

Faili linkimiseks Photoshopi dokumendiga minge menüüsse "Fail" ja valige "Place Linked". Valige fail, mida soovite linkida, ja klõpsake nuppu "Paik". See toiming manustab välise faili lingitud versiooni teie Photoshopi dokumenti. Kui lingitud faili värskendatakse või muudetakse väliselt, palub Photoshop teil dokumendi avamisel linki värskendada, tagades, et teie projekt jääb lingitud failiga sünkroonituks.

Kõik selles aknas sisusse tehtud muudatused rakendatakse pärast nende salvestamist põhidokumendile.



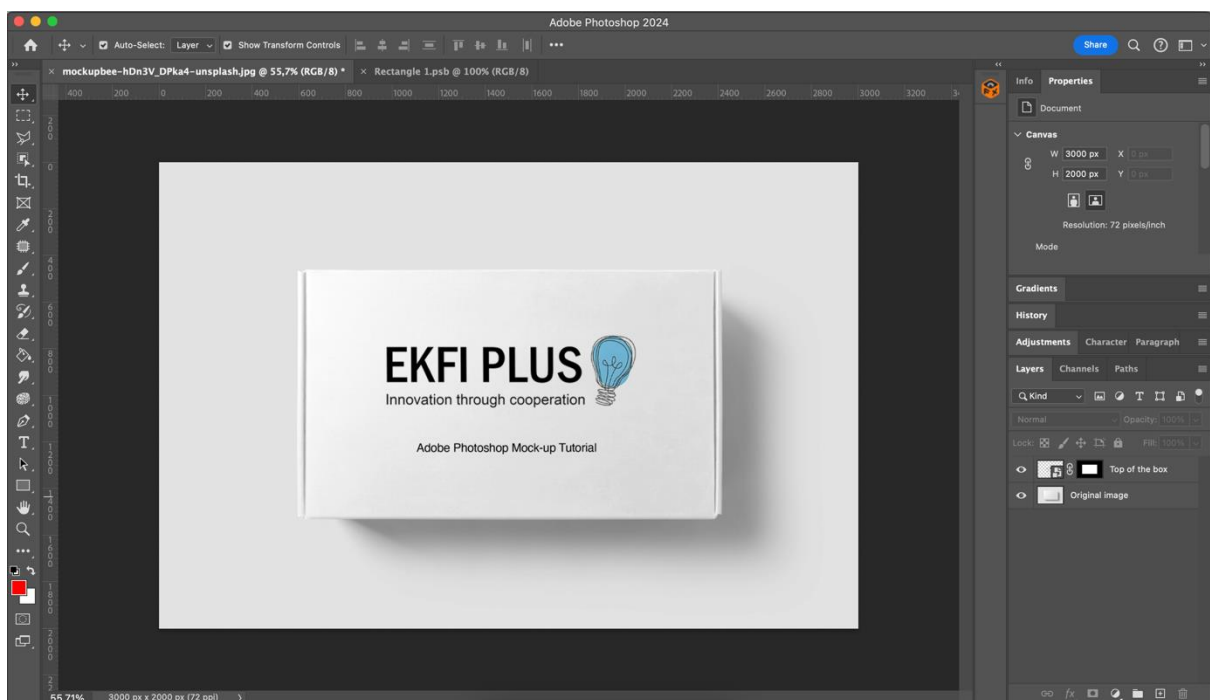
Kuvatümmis 5

2.1.5 Moc-upi salvestamine esitluseks

Kui mockup on valmis ja esitlemiseks valmis, järgige faili salvestamiseks järgmisi samme.

- Alustuseks veenduge, et kõik teie kujunduselemendid on paigas ja olete oma maketi üldise välimusega rahul.
- Liikuge Photoshopis menüüsse "File".
- Valige "Export" ja seejärel valige olenevalt eelistusest kas "Ekspordi kui" või "Kiire eksportimine PNG-vormingus" või "Kiire eksportimine JPEG-vormingus".
- Valige faili salvestamiseks arvutis sobiv asukoht.
- Määrake oma failile väljal "Failinimi" kirjeldav nimi.
- Reguleerige kõiki lisaseadeid, nagu kvaliteet või eraldusvõime, vastavalt oma esitlusnõuetele.
- Klõpsake nuppu "Ekspordi", et salvestada makett vastavalt teie valikule kas PNG- või JPEG-vormingus.

Järgides neid samme, on teil oma maketi soovitud vormingus versioon, mis on valmis esitamiseks, jagamiseks või teie kujundusportfelli kaasamiseks.



Kuvatõmmis 6

2.2 Ettevalmistatud mocupide kasutamine

Photoshopi veebi mockupide uurimine toob esile hulga eeliseid ja kaalutlusi, mis väärivad tähelepanu. Need hõlpsasti kättesaadavad mallid pakuvad ajasäästlikku lahendust, mis võimaldab disaineritel oma loomingut realistlikes seadetes kiiresti visualiseerida. Allpool käsitleme eeliseid ja tegureid, mida võrgumaastikul navigeerimisel silmas pidada mockups:

2.2.1 Hüved

Ajaefektiivsus

Veebipõhised maketid toimivad aega säästva tööriistana, pakkudes eelnevalt kujundatud malle. See kiirendab teie disainilahenduste lisamise protsessi, võimaldades kohest esitlust erinevates kontekstides, nagu digitaalseadmed, rõivad või kaubamärgiga seotud tagatised.

Realismi suurendamine

Makettide lisamine lisab teie kujundusse realismi, esitledes teie tööd viisil, mis puudutab kliente või sidusrühmi. See käegakatsutav esitus aitab edasi anda, kuidas lõpptoodet võib erinevates keskkondades välja näha.

Mitmekülgsus

Veebiplatvormid pakuvad laia valikut makettide malle, mis on kohandatud erinevatel eesmärkidel. Olenemata sellest, kas teie projekt hõlmab veebisaitide kujundust, rakenduste liideseid või kaubamärgimaterjale, hõlbustab nende makettide mitmekülgsus sobivate mallide leidmist peaaegu iga loomingulise ettevõtmise jaoks.

2.2.2 Arvestada tuleb

Järjepidevuse väljakutsed

Hoolimata nende mugavusest on veebimakettide jaoks probleeme algse kujunduse ja maketi järjepidevuse säilitamine. Erinevused värviprofiilides, eraldusvõimetes või kujunduselementides võivad mõjutada lõplikku visuaalset tulemust.

Piiratud kohandamine

Eelvalmistatud mocupidel võivad olla kohandamispiirangud. Teatud elementide kohandamine oma visiooniga sujuvalt vastavusse viimiseks võib osutuda keeruliseks.

Autentsus on oluline

Teie sihtrühma ja projekti kontekstiga kooskõlas olevate makettide valik on ülioluline. Ebaautentsed või sobimatud maketid võivad teie kujundust valesti esitada ja ei pruugi teie sihtrühmale tõhusalt reageerida.

Faili suurus ja kvaliteet

Allalaaditud maketid võivad faili suuruse ja kvaliteedi poolest erineda. Suured failid võivad takistada töövoos tõhusust ja madala kvaliteediga pildid ei pruugi teie kujunduse keerukust piisavalt esile tuua.

Kui uurite veebimakettide valdkonda, annab nende eeliste ja kaalutluste vahel läbimõeldud tasakaalu säilitamine disaineritele võimaluse oma loominguulist väljundit suurendada, kontseptualiseerimisi oskuslikult edastada ja üldist disainiprotsessi sujuvamaks muuta.

2.3 Struktuurne disain pakendis

Selles peatükis käsitleme pakendite konstruktsioonikujundust. Struktuurne projekteerimine ei tähenda ainult toodet mahutava konteineri loomist; see on kogemuse loomine, mis algab hetkest, kui klient pakendit näeb ja tunneb. Uurime, kuidas struktuurne disain aitab kaasa nii funktsionaalsusele kui ka esteetikale, kasutades meie kontseptsioonide ellu viimiseks Adobe Dimensioni.

Pakendi konstruktsioonikujundusel on mitu eesmärki. See kaitseb toodet, annab teavet, hõlbustab transportimist ja ladustamist ning mis kõige tähtsam, see mängib tarbijate meelitamisel otsustavat rolli. Tõhus struktuurne disain eristab riiulil olevat toodet ja suurendab brändikogemust.

2.2.2 Adobe Dimension: 3D mockups

Adobe dimension on võimas tööriist, mis ületab lõhe 2D-graafika ja 3D-modelleerimise vahel, võimaldades disaineritel luua realistlikke 3D-pilte ja pakendimakette. Alustame Dimensioni liideses navigeerimise õpetusega, millele järgneb 3D-mudelite importimine, tekstuuride rakendamine ja stseenide loomine. 3D-makettide integreerimisega saate oma pakendikujundusi realistlikus keskkonnas visualiseerida ja täpsustada, enne kui need ellu ärkavad.

See osa hõlmab paketi kontseptualiseerimist, Adobe Dimensionis 3D-maketti loomist ning teie kujunduse itereerimist funktsionaalsuse ja esteetika põhjal. See juhendab teid Adobe Dimensioni abil tootepaketi kaudu.

PRODUCT PACKAGE

using Adobe Dimension



Designed by Nicky Malfliet

1. Projekti seadistamine

- Käivitage Adobe Dimension ja looge uus projekt
- Seadistage oma projekt
- Tutvuge Adobe Dimensiooni liidesega, sealhulgas tööriistade ja paneelidega.

2. Põhistruktuuri loomine:

- Alustage oma paketi põhistruktuuri loomist
- Kasutage suuruse, skaala ja asukoha reguleerimiseks juhtnuppe
- Katsetage erinevate kujude ja konfiguratsioonidega, et saavutada oma paketi soovitud välimus ja funktsionaalsus

3. Materjal ja tekstuur:

- Lisage oma pakendikujundusse graafilised elemendid ja kaubamärk
- Importige Dimensiooni logo, silt ja muud graafilised varad.
- Tagada, et kaubamärgielemendid õigesti paigutatud ja skaleeritud, et teie kujunduse järjepidevus

4. Graafika ja kaubamärgi lisamine:

- Lisage oma pakendikujundusse graafilised elemendid ja kaubamärk
- Importige Dimensiooni logo, silt ja muud graafilised varad.
- Tagada, et kaubamärgielemendid oleksid õigesti paigutatud ja skaleeritud, et säilitada teie kujunduse järjepidevus

5. Renderdamine ja ülevaatamine:

- Vaadake pakendi kujunduse eelvaadet
- Parema kvaliteedi loomiseks kasutage renderdusvalikut

2.2.3 Adobe Aero: AR-näitus koos 3D-maketiga

Enne Adobe Aero abil AR-näituse loomisesse sukeldumist on oluline oma 3D-mudelid Adobe Dimensionis ette valmistada. Adobe Dimension on võimas tööriist 2D-graafika ja 3D-modelleerimise vahelise lõhe ületamiseks, nagu õppisite viimases peatükis. See võimaldab teil luua realistlikke 3D-pilte ja pakendimakette. Esiteks oleme keskendunud 3D-maketti loomisele Adobe Dimensionis ja selle eksportimisele õigesse failivormingusse. Seejuures keskendume laiendatud reaalsuse (AR) põhitõdede mõistmisele, mida Adobe Aero võib hõlbustada.

Muudatused seisnevad selles, et olete juba kohanud AR-i erinevates vormides, alates Snapchati filtritest kuni interaktiivsete mängukogemusteni, nagu Pokémon Go. Selles osas sukeldume AR-i pisut sügavamale, luues Adobe Aero abil oma virtuaalse näituse. AR täiustab reaalselt maailma digitaalsete elementidega, pakkudes kaasahaaravat kogemust, mis ühendab sujuvalt füüsilise ja digitaalse valdkonna. Meie eesmärk on kujundada isiklik AR-näitus.

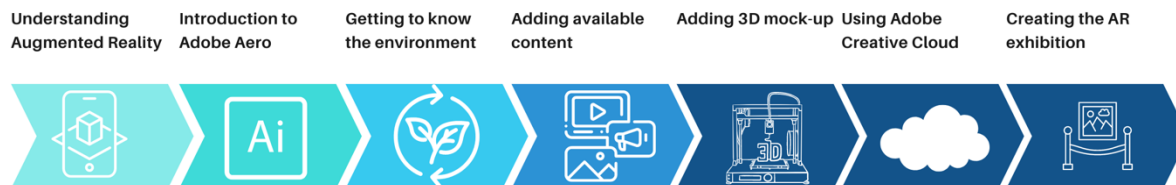
Kui tutvume Adobe Aeroga AR-näituste loomiseks, uurime selle liidest ja funktsioone. Adobe Aero lihtsustab AR-kogemuste kujundamise protsessi, pakkudes intuitiivseid tööriistu 3D-mudelite ja -varade paigutamiseks. Lisaks õpime, kuidas lisada meie AR-näitusele nii saadaolevaid kui ka kohandatud 3D-mudeleid koos muude toetatud failidega.

Kasutatakse Adobe Creative Cloudi ning omandatakse teadmisi failihalduse ja ühilduvuse kohta, tagades meie 3D-mudelite sujuva integreerimise Adobe Aerosse. See kõikehõlmav lähenemisviis varustab meid vajalike oskustega, et AR-i kujundamise protsessis tõhusalt liikuda. Virtuaalse AR-näituse loomine on põnev viis oma disainide esitlemiseks interaktiivses keskkonnas, mida saame jagada ja avaldada. Funktsioonid 3D-mudelite korraldamiseks, tekstuuride, animatsioonide ja interaktiivsete elementide lisamiseks kasutaja seotuse suurendamiseks. Lisaks õpime salvestama AR-keskkonda jagamise ja dokumenteerimise eesmärgil, mis võimaldab meil oma virtuaalset näitust jäädvustada ja esitleda. Praktilise praktika ja katsetamise kaudu saame väärtuslikku teavet AR-i võimalustest.

< Juhitud salvestatud õpetusest ja näidetest >

ADOBE AERO

AR Exhibition with 3D Mock-up



Designed by Nicky Malfliet

1. Adobe Aero tutvustus:

- Ülevaade ja funktsioonid
- Paigaldamine ja seadistamine
- Liidesega tutvumine

2. Sisu / 3D-maketti lisamine

- Sisseehitatud raamatukogu uurimine
- Olemasoleva sisu valimine ja lisamine
- Ühilduvate failivormingute (GLB, FBX) eksportimine ja importimine

3. Adobe Creative Cloudi kasutamine

- Ühilduvuse tagamiseks õigete failivormingute tagamine
- Helifailide (WAV, MP3) ja piltide (JPEG, PSD, PNG) integreerimine AR-näitusele

4. AR-näituse loomine:

- 3D mudelite ja varade paigutamine ja korrastamine
- Interaktiivsete elementide ja animatsioonide lisamine
- Salvestusfunktsiooni kasutamine teie AR-näituse jäädvustamiseks
- Salvestatud materjali eksportimine jagamiseks ja dokumenteerimiseks

2.2.3 Liitreaalsuse mõistmine

Pärast seda, kui oleme püüdnud luua Adobe Aero abil isikupärastatud AR-näituse, areneb liitreaalsus (AR) kiiresti. AR on muutunud kindlamaks, see katab digitaalse sisu reaalse maailmaga, luues kaasahaarava kogemuse, mis ühendab sujuvalt virtuaalse ja füüsilise valdkonna. Näited populaarsetest AR-kogemustest, nagu Snapchati filtrid, IKEA mööblirakendus ja edukas mäng Pokémon Go, on meelitanud publikut üle kogu maailma, näidates AR-tehnoloogia mitmekülsust ja atraktiivsust. Oluline on eristada AR-i, virtuaalreaalsust ja segareaalsust (MR). Kui AR täiustab reaalsel maailma digitaalsete elementidega, siis VR sukeldab kasutajad täielikult digitaalsesse keskkonda ning MR ühendab digitaalse ja füüsilise elemendi integreeritumalt, kus saate kogeda interaktiivseid elemente, mis reageerivad reaalses keskkonnas. Kõiki neid erinevusi koos nimetatakse laiendatud reaalsuseks (XR).

AR-i ajalugu ulatub tagasi 20. sajandi algusesse, mainimistega kirjanduses ja esimeste sammudega teostuse poole 1960. aastate lõpus. Harvardi professori Ivan Sutherlandi Damoklese mõõga väljatöötamine tähistas olulist verstaposti, ehkki tollaste tehnoloogiliste piirangute tõttu algelisel kujul ja seda võib nimetada rohkem virtuaalreaalsuse kogemuseks. Aastate jooksul tehtud edusammud digitaliseerimises ja arvutitehnoloogias on aga AR-i edasi lükanud, muutes selle kättesaadavaks suuremas ulatuses. Moore'i seadus, mis kirjeldab arvutikiibi võimsuse eksponentsiaalset kasvu, mängis AR-tehnoloogia arengus üliolulist rolli.

Viimastel aastatel on tehnoloogiahiiglased nagu Facebook, Google, Microsoft ja viimati Apple investeerinud märkimisväärselt AR-i ja VR-i arendusse. Kuigi AR-i ja VR-i mainitakse sageli koos, on neil erinev eesmärk. AR katab digitaalse sisu reaalse maailmaga, samas kui VR sukeldab kasutajad täielikku digitaalsesse keskkonda. Üks märkimisväärne edasimineku AR-tehnoloogias oli Steven Manni kuuenda meelega seadme väljatöötamine, mis integreeris sujuvalt digitaalseid ja füüsilisi elemente. Hilisemad arendused, nagu Google Glass ja Microsoft HoloLens, avardasid AR-i võimalusi veelgi, viies selle kasutusele erinevates tööstusharudes. AR-i potentsiaalsed rakendused on suured ja mitmekesised, kus AR-tehnoloogia laialdane rakendamine sellistes sektorites nagu meelelahutus, haridus, tervishoid ja tööstus rõhutab selle potentsiaali muuta meie suhtlemist, õppimist ja töötamist. Sellised uuendused nagu Apple Vision Pro, HoloLens 2, Magic Leap 2 ja Meta Quest 3 tõstavad esile märkimisväärset edu AR-seadmetes.

AR tulevik on paljutootav, tarkvara ja riistvara jätkuvad edusammud hõlbustavad selle laialdast kasutuselevõttu. Kuigi väljakutsed on endiselt olemas, näiteks vajadus kvalifitseeritud arendajate ja konkreetsete tööstusharude jaoks kohandatud lahenduste järele. Kuna tehnoloogia areneb edasi ja muutub kättesaadavamaks, võime eeldada, et AR mängib üha olulisemat rolli meie digitaalsete kogemuste kujundamisel ja suhtlemisel meid ümbritseva maailmaga.

2.3 Kasutatud materjalid

Arth, C., Grasset, R., Gruber, L., Langlotz, T., Mulloni, A., & Wagner, D. (2015, 6 mei). The History of Mobile Augmented Reality. arXiv.org. <https://arxiv.org/abs/1505.01319>

Cipresso, P., Giglioli, I. A. C., Raya, M. A., & Riva, G. (2018). The Past, Present, and Future of Virtual and Augmented Reality Research: A Network and Cluster Analysis of the Literature. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02086>

Diamandis, P. H., & Kotler, S. (2020). The Future Is Faster Than You Think: How Converging Technologies Are Transforming Business, Industries, and Our Lives. https://library.pqm.co.id/index.php?p=show_detail&id=6222&keywords=

3 Trüki, pakendite ja siltide tootmine

ÕPPE EESMÄRGID

Saate aru trükieelsete toimingute tähtsusest graafika tootmisel, sealhulgas prototüüpide loomisel, teksti- ja pilditöötlusel ning pakendi kasutuselevõtu kujundamisel.

Saate aru erinevate trükimeetodite põhimõtetest ja tähendusest.

Õpid tundma trükiplaatide, klišeede ja raamide tootmisprotsesse erinevatele trükimeetoditele

Mõiste "graafika tootmine" all mõeldakse kogu protsessi ja tegevuste kogumit, tööstuslikke meetodeid ja tehnoloogiaid, mis on vajalikud tervikliku ja funktsionaalse vormi loomiseks. Graafika tootmise võib jagada nelja põhietappi, mis on järjestikused ja ühe etapi läbimine on järgmise valmimise eelduseks.

Need neli etappi on:

- prototüübi loomine (loominguline etapp),
- eeltrükk (trükieelne etapp),
- press (trükietapp) ja
- järeltrükk (trükijärgne etapp).

Selles peatükis analüüsitakse graafika tootmisprotsessi kolme viimast etappi.

VAJALIK AEG

Teooria (õppimine)	2h
Üleanded & ülesannete lahendamine	0,5h

2.4 Trükiettevalmistus: selgitus – kirjeldus – olulisus

Trükiettevalmistus on protsesside või toimingute kogum, mis on vajalik prototüübi või muul moel maketi teisendamiseks trükiplaadiks/silindriks/klišeeks/raamiks.

2.4.1 Teksti- ja pilditöötlus

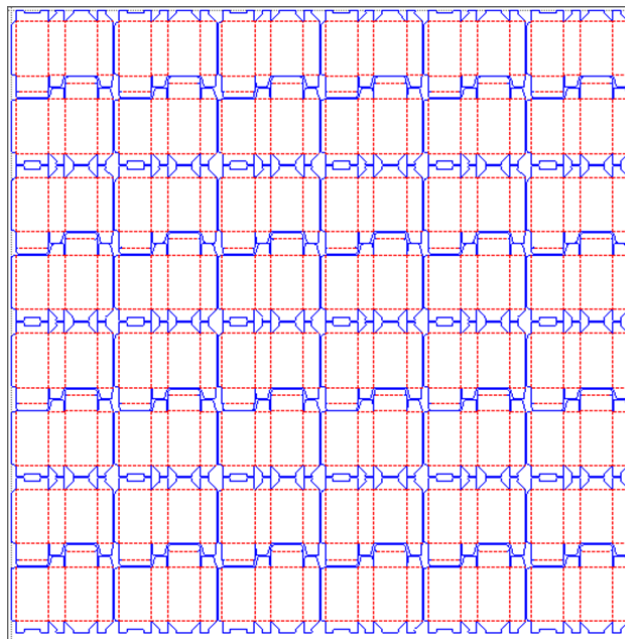
Originaalis sisalduvate elementide, olgu need siis tekstid, fotod või mis tahes muu elemendi töötlemine toimub spetsiaalse tarkvara (s.o Adobe suite) abil, et neid saaks korrektselt printida.

2.4.1 Pakendi ja kasti paigutuse projekteerimine

Pakendite või kastide tootmiseks on vaja kujundada nende paigutus ehk pakend nii, nagu see trükitakse ja enne lõplikku vormimist, mille klient oma kätte võtab. Paketi kasutuselevõtu kavandamine on selle üldises tootmises väga oluline etapp, kuna selles etapis tehakse enne tootmisega jätkamist ka paketi funktsionaalsuse tehniline kontroll.

2.4.1 Poognamontaaž

Montaaži käigus paigutatakse kontrollitud prototüübid või prinditavate pakendite paigutused kindlas paigutuses trükialuse pinnaga samade mõõtmetega pinnale. Eesmärk on paigutada sellele pinnale võimalikult palju koopiaid ja võimalikult palju ruumi ära kasutada, minimeerides seeläbi mittekasutatavaid alasid.



Kasti juurutamise montaaž (Kuidas kasutada sammu ja korrata targalt?, 2013)

2.4.2 Trükiplaatide / klišeede / raamide valmistamine

Algse prototüübiga sarnaste koopiade reprodutseerimiseks on vaja luua trükimaatriks. Kasutatav trükimaatriks on igal juhul erinev ja sõltub konkreetsele substraadile printimiseks vajalikust printimismeetodist.

Täpsemalt, kui trükimeetodiks on litograafia-ofsettrükk, siis trükimaatriksiks on tasapinnaline trükiplaat. Kui trükimeetodiks on fleksograafia, siis trükimaatriksiks on reljeefne klišee. Kui trükimeetodiks on siiditrükk, siis trükimaatriksiks on perforatsiooniline marliraam. Veel paar aastat tagasi tehti kõik maatriksid prinditava objekti loomiseks filmi kaudu eksponeerimise meetodite abil. Kui viimased umbes 20 aastat on kasutatud CTP (Computer To Plate) tehnoloogiat, tänu millele toimub trükimaatriksi tootmine automaatselt ilma inimese sekkumiseta. CTP-süsteemides kasutatakse lasertehnoloogiat, et stabiliseerida osa valgustundlikust materjalist, samas kui ülejäänud alad eemaldatakse arendamise ja/või pesemise teel.

Erandiks sellest reeglist on kõik digitaalsed trükitehnikad. Sel juhul puudub trükimaatriks, kuna see pole vajalik, kuna trükkimine toimub elektrooniliselt.

Litograafia-ofsettrükkplaadid

Koopiate trükkimiseks litograafia-ofsetmeetodil tuleb tingimata kasutada trükiplaate. Need plaadid on lamedad ja viimastel aastatel valmistatud alumiiniumist ning nende pinnal on valgustundlik pasta. See valgustundlik materjal eemaldatakse pärast mitmeid keemilisi protsesse piirkondadest, kus ei ole prinditavat objekti, ja stabiliseeritakse piirkondades, kus on objekt, muutes seeläbi tasapinnalise ofset-litograafilise trükiplaadi lipofiilseks ('tintophilic') omadused piirkondades, kus on teema, ja hüdrofiilsed omadused piirkondades, kus pole trükitavat teemat. Nii saavutatakse prinditavate ja mitteprinditavate alade eraldamine.



Litograafia – ofsettrükk plaat (ΤΕΡΖΙΔΗΣ ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ, 2020)

Fleksotrüki vormid

Kui trükkimismeetodiks on fleksograafia, kasutatakse trükkimisel fleksotrüki vormi. See on reljeefne trükivorm, mis on valmistatud sünteetilisest silikoonkummist "BU-NA" või fotopolümeermaterjalidest. Seega on trükitavad alad kõrgemal tasemel võrreldes mittetrükitavate aladega, mis on madalamal tasemel.

Samuti on fleksotrüki vormi puhul valgustundlik materjal, mis eemaldatakse sobiva keemilise protsessiga aladelt, kus pole trükitavat objekti. Täpsemalt, fotopolümeermaterjalid polümeriseeritakse ja kõveneb UV-kiirgusega kokkupuutel uuritavatel aladel. Olenevalt trükisubstraadi kategooriast on erinevaid trükivormi paksusi, aga ka erinevaid kõvadusi vastavaks kasutuseks. (Nikitopoulou, 2015).

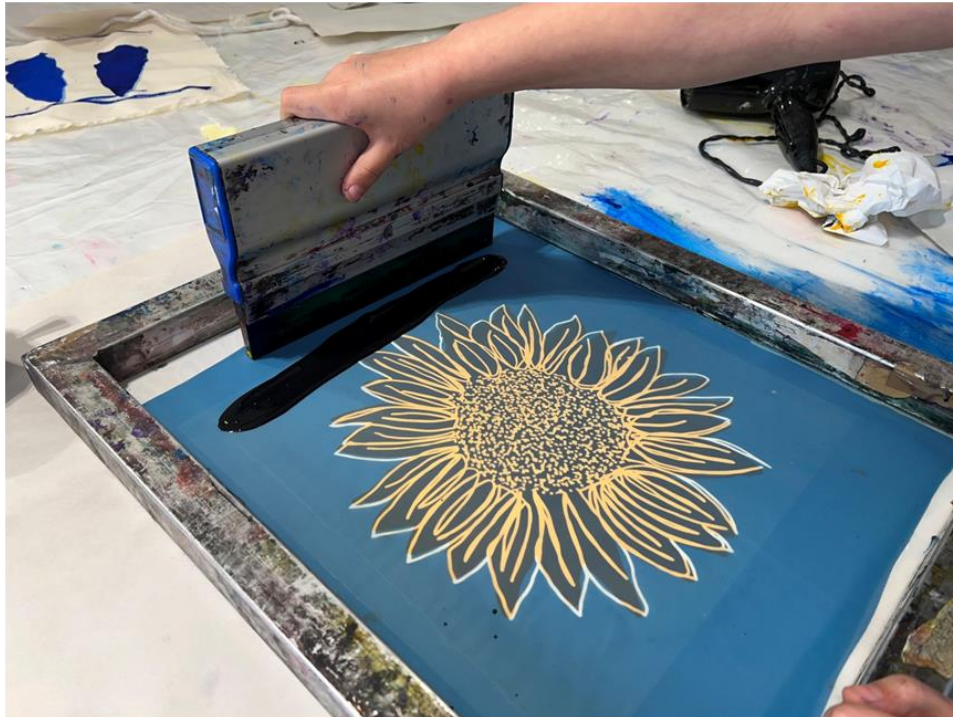


Flexography printing cliché (Notes, 2016)

Siiditrükivormid

Kui trükimeetodiks on valitud siiditrükk, on koopiade tegemiseks kasutatav trükivorm siiditrüki "raam".

Siiditrükiraam koosneb raamist ja sõelast (marli), mis on raamile ühtlaselt venitatud. Raam on tavaliselt valmistatud puidust, alumiiniumist, terasest või magneesiumisulamitest. Eeltingimus on, et selle ehitamiseks kasutatav materjal peab olema jäik sellele trükkimise ajal mõjuvatele pingetele. Ekraan (marli) võib olla valmistatud erinevatest materjalidest. Varem kasutati eranditult siidi (sellepärast nimetatakse meetodit siiditrükiks). Tänapäeval on ülekaalus sünteetilised materjalid tänu nende elastsusele, tera kulumiskindlusele ning tindi- ja puhastuslahustitele. Samuti on olemas metallekraanid (marlid) ja segaekraanid, nt. nailon ja messing. Mida tihedam on ekraani kudumine, seda stabiilsem see on. Selle valik sõltub alusmaterjalist, objekti tüübist (plaat või raster) ja tindikihi paksusest, mida substraat peab vastu võtma.



Siiditrüki raam (siiditrüki töötuba täiskasvanutele – Bell House, 2023)

Ja siiditrüki raami puhul kaetakse venitatud marlile valgustundliku materjali kiht ja pärast korralikku valgustamist eemaldatakse valgustundlik materjal ainult raami nendest piirkondadest, kus on prinditav objekt, jättes seega marli. pungad avanevad, võimaldades tindi ülekandumist. Ja vastupidi, marli piirkondadesse, kus prinditavat objekti pole, jääb valgustundlik materjal alles, hoides marli pungad suletuna ega võimalda tindi ülekandumist.

2.5 Trükkimine

2.5.1 Trükkimismeetodid: selgitus – Kirjeldus – olulisus

Trükkimine on protsess, mille käigus trükitakse trükiplaadist koosnevad elemendid sobivale substraadile, et saada identne koopiate komplekt. Toimub kaks toimingut:

- Trükiplaadi tindimine.
- Värvü ülekandmine plaadilt trükimaterjalile surve abil.

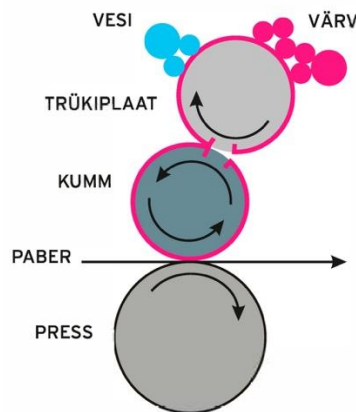
Trükkimisetapp koosneb kõigist protsessidest või toimingutest, mis on vajalikud kliendi soovitud arvu eksemplaride printimiseks.

2.5.1 Ofsetlitograafiatrükk – kuidas meetod töötab

Ofsetlitograafia on trükimeetod, mis on domineerinud ja hõivab praegu suurima protsendi trükkimisest kogu maailmas. Offset-litograafia on otsese litograafia evolutsioon, mille leiutas sakslane Alois Senefelder 1796. aastal.

See on tasapinnaline printimismeetod, kuna nii trükiplaadi prinditud kui ka trükimata osad on samal tasapinnal. Ofsetlitograafias kasutatavad tindid on õlised ja seega saavutatakse trükkimine vee-õli loomuliku läbitungimise tõttu. Trükivärv kandub ainult nendele trükiplaadi osadele, kus on subjekt, ülejäänud osad (kus teemat pole) aga kaetud õhukese veekihiga.

Trükiprotsess litograafia-ofsettrüki meetodil toimub niisutuslahuse ja tinti abil. Trükiplaat saab esmalt niisutuslahusest väga õhukese niiskusekihi ($> 4 \text{ mm}$). See kiht jääb trükiplaadi mitteprinditavatele aladele. Vahetult pärast seda saab trükiplaat õhukese kihi tinti. See kiht jääb trükiplaadi trükiirrkondadele.



Litograafia – ofsettrükiprotsess

Ofsetlitograafia puhul ei puutu trükiplaat aluspinnaga üldse kokku. Trükiplaadi rull on kontaktis vaherulliga, mis on vooderdatud kummimaterjaliga, mida nimetatakse tekisilindriks. See kontakt võimaldab tinti kanduda trükiplaadilt tekisilindri pinnale. Seejärel kantakse prinditav objekt surve all tekisilindrist trükisubstraadi pinnale. Seda survet avaldab metallsilinder, mida nimetatakse survesilindriks.

Enamik ofsetlitograafias kasutatavaid tinte koosneb lahustumatutest pigmentidest, mis on disperseeritud õlipõhises keskkonnas või kuivatusõlis ning sisaldavad kuivatusaineid ja muid lisandeid.

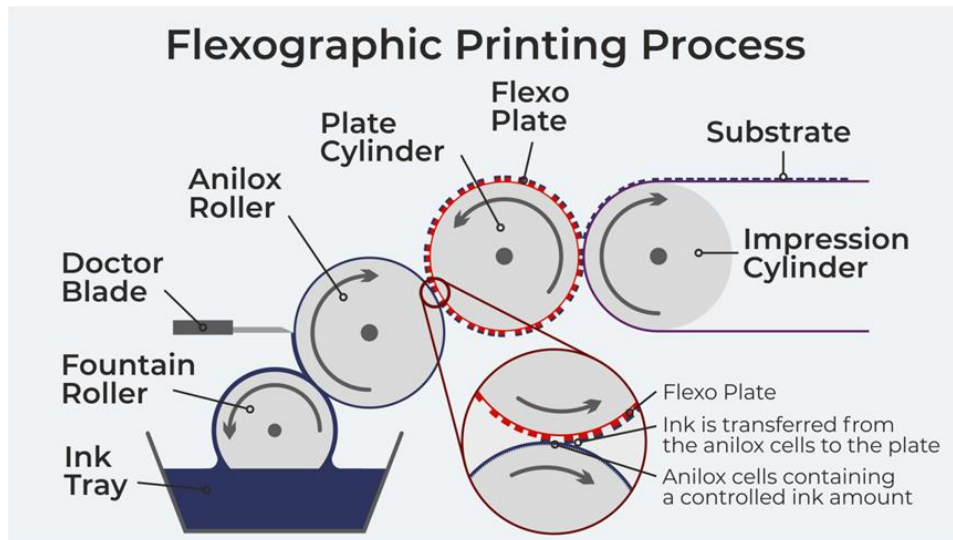
Litograafilist ofsettrüki meetodit kasutatakse igasuguste trükitoodete trükkimiseks, peamiselt paberile ja kartongile, 50 kuni 800 grammi ruutmeetri kohta (gr/m^2). Valdavalt kasutatakse seda aga ajakirjade, ajalehtede, reklaammaterjalide, kastide, raamatute, kaartide jms trükkimiseks.

2.5.1 Fleksotrükk – kuidas meetod töötab

Enamikus aruannetes omistatakse fleksograafia sünnile tootja C.A. Holweg "aniliini" trükimasina jaoks Prantsusmaal 1905. aastal. Masin trükkis paberit alkoholipõhiste trükivärvidega, mis kuivasid ülikiiressti ja võimaldasid seetõttu töötada reas kottimasinaga.

Fleksograafia on kõrgtrüki meetod, mille erinevus (võrreldes klassikalise tüpograafiaga) seisneb selles, et trükimaatriks (fleksograafia kliše) on paindlik ja tindid on pigem vedelad kui pasta kujul.

Fleksograafia töörežiim ja tindisüsteem on lihtsad. Põhimõtteliselt kannab graveeritud silinder, mida nimetatakse aniloksrulliks, vajaliku koguse tinti tindimahutist painduvale klišeele. Kliše, mis on samuti paigaldatud rullikule, puutub pöörmisel kokku aniloksrulliga ja on tindiga kaetud. Seejärel kleepub tint surverulli abil trükialusele. Trükipõhimikud, mida saab tavaliselt fleksograafia abil trükkida, on kõikvõimalikud painduvad materjalid (PET, LdPE, BOPP, Alu, paber jne). Fleksograafia on peamine etiketitööstuses kasutatav meetod.



Flexography printing process (Rubie-Todd, 2023)

Fleksograafias kasutatakse kolme peamist tüüpi värvid:

- lahustipõhised värvid
- veepõhised (veeslahustuvad) värvid, sobivad paremini toiduainete pakendamiseks
- UV-värvid, mis kuivavad UV-kiirgusega kokkupuutel (Power Transmission, Rohkem värvi fleksograafiaga).

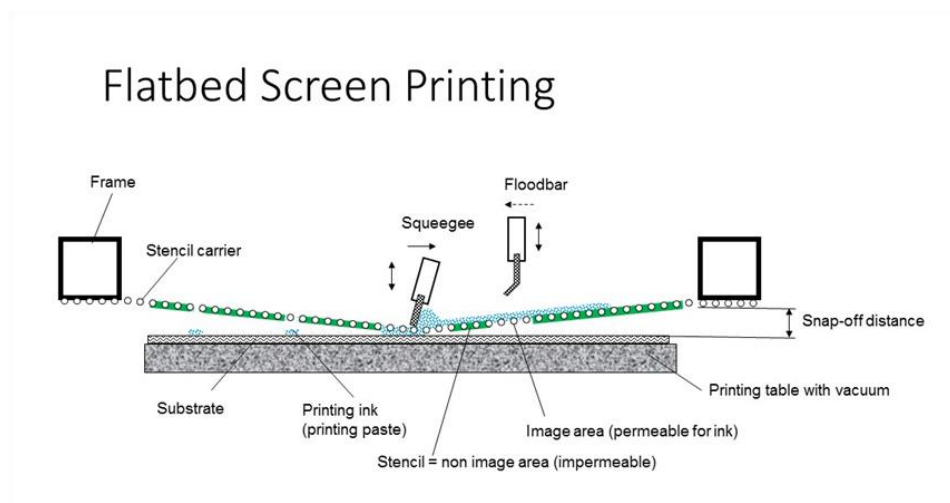
Sobiva värvi valik sõltub nii trükivormi tüübist kui ka prinditavast aluspinnast. Värv peaks olema madala viskoossusega, et see jaotuks ühtlaselt, jäädes samal ajal kliše pinnale puhta trükise saamiseks.

2.5.1 Siiditrükk – kuidas meetod töötab

Siiditrüki juured võib leida Jaapanist, kust leiti paberrahme, mille peale oli venitatud ristatud loomakarvad. Neid "printe" peetakse tõelisteks kunstiteosteks nende delikaatsuse ja täiuslikkuse tõttu. Esimene Euroopa taotlus oli Inglismaal ja seejärel Prantsusmaal. 19. sajandi alguses hakati kasutama tööstuslikul tasandil. 1927. aastal anti Manchesterist pärit Samuel Simonile patent ekraanide valmistamiseks fotomeetodil.

Siiditrükk, nagu eelmises jaotises mainitud, kasutab trükimaatriksina siidi (marli). See sõrm võib olla erinevate mõõtmetega ja erinevate silmadega nii materjali kui ka lõngade kootiheduse poolest.

Siiditrükkimise viis on kõigi teiste trükimeetoditega võrreldes kõige lihtsam. Esiteks kinnitatakse siidiraam siiditrükimasina külge (käsitsi või automaatne). Kasutades vanasti kummist spaatlit (kaabitsat) või muid tänapäeval painduvaid materjale, juhatakse tint võrkpungadesse, mis on vabad tahkunud valgustundlikust materjalist ja on seetõttu "avatud". Rakendades survet kaabitsa operaatorilt manuaalse masina puhul või tera kinnitusõlalt automaatmasinas, sunnitakse tint läbima avatud võrgupungad trükialuse pinnale.



Tasasõeltrükk (sõeltrükk HdM-is, z.d.)

Kuna siiditrükimeetodil prinditavatele aluspindadele on palju erinevaid, tuleb teha õige tindi valik. See on seotud trükkimise tulemuse ja tindi käitumisega printimisprotsessi ajal, tindi nakkumisega igale aluspinnale, spetsiifilise koostisega, et see toimiks ideaalselt koos substraatide komponentidega, välistegurite mõjuga trükisubstraadile. Seega, kuna paljud siiditrükitooted on

mõeldud kasutamiseks välitingimustes, peavad need olema hästi vastupidavad valgus- ja ilmastikutingimustele. Selle sordi tõttu kasutatakse kõiki kuivatusmehhanisme. Kõige tavalisem on aga aurustamine, kuna enamik tinte sisaldab lenduvaid lahusteid, mis mõnikord moodustavad 70% nende koostisest.

Reoloogiliselt asuvad siiditrükkivärvid pastade ja vedelike vahel ning pakuvad puhast ja kõrglahutusega printimist. Siiditrükk katab aluspinnale paksu tindikihi (tüüpilised märgkile paksused 15–30 µm), mistõttu on see kõige sobivam meetod fluorestseeruvate ja juhtivate tintide printimiseks. Ükskõik, millist tehnoloogiat kasutatakse, on vaja toota multifunktsionaalseid tinte, mis sobivad väga erinevatele aluspindadele.

2.5.1 Digitaalne trükkimine – kuidas meetod töötab

Digitaaltrükk on graafikatööstuses kiiresti kasvav turg. Objekti on võimalik kujutada erinevatel trükkialustel spetsiifiliste trükitehnoloogiate ja materjalide abil. Seda printimistehnoloogiat hallatakse eranditult arvutite ja nende toodetavate vormindatud käskude abil. Peamine omadus on see, et praktiliselt puudub trükiplaat/maatriks, millelt väljatrükke genereeritakse. Printimine toimub otse, kirjutades objekti koheselt prinditrumlile (arvutist printimiseks) või isegi printides objekti otse prindisubstraadile (arvutist paberile).

Digitrüki omadused on järgmised:

- Madal tootlikkus (tootmiskiirus, väikesed kogused) võrreldes muude kommertstrükkidega,
- Võimalus printida koheselt neljavärvilise kvaliteediga värvieraldusvõimega,
- Konkreetsete (väikeste) koguste kohene kohaletoimetamine,
- Võimalus edastada andmeid Interneti kaudu kõikidesse juurdepääsetavatesse võrgupiirkondadesse,
- Avaldatavate vormide parandamise-lisamise-uesti avaldamise lihtsus,
- Kulumaterjalide kõrge hind, eriti suure hulga koopiote tootmisel,
- Vähendatud tööjõukulud (€/h),
- Võimalus vormide kiireks kohaletoimetamiseks vastavalt soovile/nõudlusele kindlas koguses, kvaliteedis ja kohandatud omadustes, muutuvate andmete printimine,
- Meetodi paindlikkus ja kohandatavus erinevatele printimisülesannetele.

Arvutist printimiseks tehnoloogias luuakse erinevate tehnikate abil teema seadme põhitrumlile. Need tehnikad kasutavad ära materjalide omadusi, et meelitada ja tõrjuda tükeldatud toonerite peenosakesi. Need tindid on kuivad või isegi tahkete ainete dispersioonid lahustites ja nende olemus on peamiselt süsinikisisaldusega või polümeerne. Põhilise salvestussüsteemi abil salvestatakse soovitud pilt trumli pinnale ja pärast tooneri paberile kandmist stabiliseeritakse see termiliselt või kiirgusega.

Arvutist paberile tehnoloogia põhifunktsiooniks on see, et objekti ei looda ühelgi pinnal. Trükkimine toimub otse, trükkides objekti prindialuse pinnale. Tindipriksiga printimise tehnika on selle meetodi

tüüpiline näide. Trükkimine on kontaktivaba, st ainult tint puutub kokku prinditava pinnaga (kauguselt), seega saab seda kasutada trükkimiseks mis tahes ühilduval pinnale ja see võib konkureerida siiditrükiga trükitoodete laia valiku poolest. . (Tigonias jt, 2010)

2.6 Järeltöötlus

2.6.1 Järeltöötlus: selgitus – Kirjeldus – olulisus

Eelmistest tootmisetappidest saadud tooted ei ole valmis otse kliendile tarnimiseks. Lõpliku vormi saamiseks ja funktsionaalseks muutmiseks on vaja edasist töötlemist. Graafika tootmisprotsessi trükkimise järgne etapp, mõnikümme aastat tagasi, nõudis kvalifitseeritud personali, kes pidi kasutama lihtsaid masinaid, kuid peamiselt käsitsi. Seega võttis selle valmimine kaua aega. Tänapäeval on aga masinad ja käsitsitöö asendunud uute automatiseeritud masinatega, mis on ühendatud tootmisliiniga, aga ka digitaalse töövooga (MIS, JDF). Näiteks suudab voltimismasin “lugeda” JDF-faili ja sealt hankida infot ja töö eeldusi, et vältida võimalikult palju inimlikke vigu, pakkudes suuremat täpsust ja kiirust. See etapp on eriti oluline, kuna see on etapp, kus iga trükitoote liik omandab soovitud lõpliku vormi vastavalt kliendi nõudmistele.

2.6.2 Raamatute köitmine

Raamatuköitmise järeltöötamise tehnikad võib jagada viide suurde kategooriasse:

Lõikamine: Tootmisprotsessi eelmises etapis trükitud toodangu lõikamine on väga oluline. Lõikamine toimub spetsiaalsetel giljotiin-tüüpi lõikemasinatel või masinatel, mis lõikavad toodangut spetsiaalse noa abil. Raamatu lõikamise puhul tehakse seda komkantlõikuriga, mis lõikavad raamatut üheaegselt kõigist kolmest küljest (välja arvatud köidetud külg).



Giljotiintüüpi lõikemasin Polar N 176 Heidelberg (kiirelõikurid | HEIDELBERG, z.d.)

Voltimine: Raamat trükitakse algselt see suurtele paberilehtedele (tavaliselt 70x100cm või 61x86cm), millele asetatakse 8 või 16 lehekülge mõlemale poole paberit. Nii sisaldab iga paberileht lõpuks 16 või 32 raamatu lehekülge. Neid 16- või 32-leheküljelisi lehti nimetatakse vihkuteks. Nende vihkute voltimine on raamatu köitmisprotsessi üks peamisi ülesandeid. Prinditud vihikud volditakse kas vahetult trükkimisetapis või pärast väiksemateks kujunditeks lõikamist. On kahte põhitüüpi voltimismasinaid, mis on konstrueeritud vastavalt kahele funktsioonipõhimõttele: ristmurruga poognad

Viimane murd tehakse nn noaga ja niemtatakse ristmurruks

Komplekteerimine: See vihkute kokku korjamine õiges järjekorras

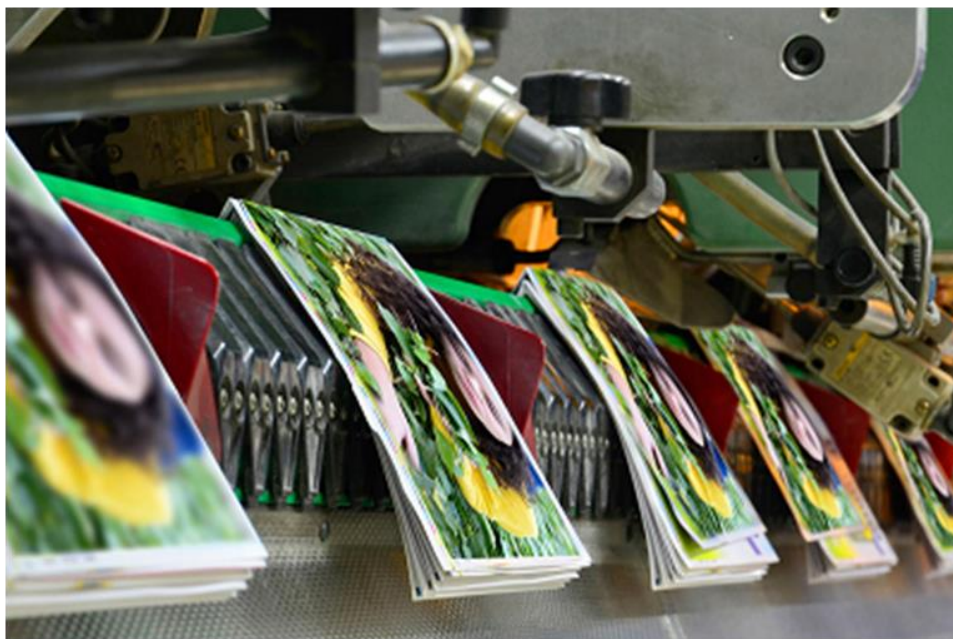
Raamatuköitmine: Selles etapis köidetakse raamat kokku.

Kammköide: See on kammköide, kus perforatsiooniga lehed köidetakse kokku kammtraadiga. Saab kasutada väiksemate arvu lehtede puhul ja kaaneks ei saa kasutada köitepappi.

Traatköide: Selles etapis seotakse komplekteeritud vihud ja kaas keskelt kokku traatniidiga. Selle käite puhul ei saa olla lehekülgede arv suur ning see sõltub paberi paksusest. Liiga paljude lehekülgede arvuga traatköites brošüürid ei seisa hästi koos ning lisandub "creep"-l probleem (sisemised leheküljed on pärast mõõtu lõikamist kitsamad)

Freesitud liimköide: Freesitud liimköite puhul freesitakse eelnevalt komplekteeritud vihkute selg maha ja puhtale raamatubloki seljale lisatakse köiteliim. Kaanestamisele lisatakse ka kaaneliim 6 mm ulatuse raamatubloki servast. Enamasti kasutatakse kuumliime

Õmmeldud liimköide: Õmmeldud liimköite puhul õmmeldakse vihikud enne kaanestamist kokku. Raamatubloki seljale listatakse spetsiaalne köiteriie ja liim. Edasi köidetakse sisublokk raamatukaane külge. On kahte tüüpi õmmeldud liimköidet: kõvakaaneline ja pehmeakaaneline liimköide. Kõvakaanelise köite puhul on kaande suuremad kui sisublokk.



Wire - stitched book binding (Beaty, z.d.)

Lisa järeltöötuse tehnikad: Raamatutele saab anda lisaväärtusi kui kasutada selliseid järeltöötuse tehnikaid, mis kaunistavad või annavad tugevust või vastupidavust valmis raamatutele. Nagu näiteks UV lakkimine, foolium- või surutrükk, lamineerimine

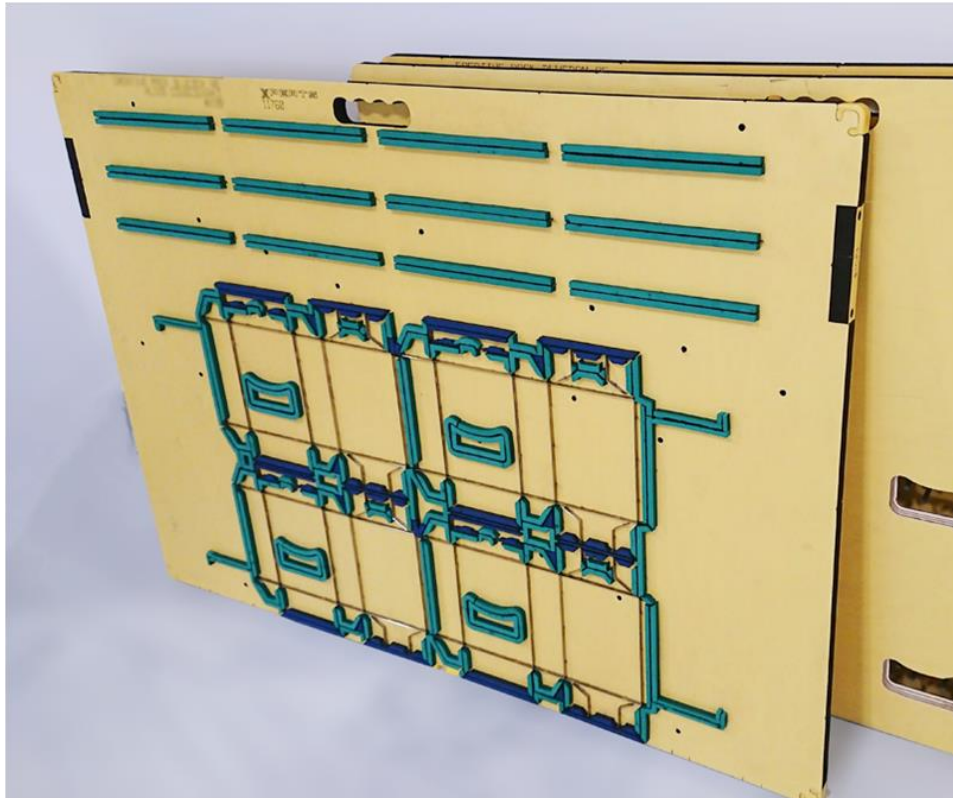
2.6.3 Karpide valmistamine

Karbi valmistamise järeltöötuse tehnikad võib jagada järgmistesse laiadesse kategooriatesse:

Stantsimine: Stantsimine toimub masinatel, mis lõikavad trükitud papilehti (tavaliselt lõplikku kuju) spetsiaalsete lõikestantside abil.

Voltimine ja liimimine: Pakendite ja eriti karpide tootmise üks võtmeetappe on voltimis- ja liimimisprotsess. Selles etapis volditakse spetsiaalsetest lõikevormidest lõigatud karbid pärast spetsiaalsete reljeefkanalite valmistamist kokku ja seejärel liimitakse (tavaliselt ühelt poolt).

Erilised viimistlustööd: Karbile lõpliku kuju andmiseks saab teha palju lisaülesandeid; enamik neist ülesannetest hõlmab peamiselt kasti kaunistamist või kujundamist, et muuta see atraktiivsemaks. (lamineerimine, lakkimine, kuumfoolium, termoreljeef, surutrükk).



Kastide valmistamise stantsid (album, z.d.)

2.6.4 Sildistamine

Järeltöötuses sildistamise tehnikad võib jagada järgmistesse laiadesse kategooriatesse:



Label production (UAL Marketing Group, z.d.)

Stantsimine: Stantsimine toimub masinatel, mis lõikavad trükitud poogna- või rullikleepsude kuju välja nii, et aluspaber jääb terveks, kuid klepsu osa lõigatakse läbi

Erilised viimistlustööd: Karbile lõpliku kuju andmiseks saab teha palju lisaülesandeid; enamik neist ülesannetest hõlmab peamiselt kasti kaunistamist või kujundamist, et muuta see atraktiivsemaks. (lamineerimine, lakkimine, kuumfoolium, termoreljeef, surutrükk).

2.7 Kasutatud materjalid

Apergi, O., & Mpitzenis, D. (1999). Technology of printing. Pedagogical Institute.

Dimitriadis, S., Pomportsis, A., & Kαι Triantafillou, E. (2004). Graphic Arts Production. Tziolas Publications.

Gamprellis, G. (2011). The modern organization & workflow of graphic arts production. In Msc Thesis. EAP University.

Heilderberg Druckmaschinen. (2004). 100 Years of Offset printing. Heidelberger Druckmaschinen AG.

Karakasidis, S. (1994). Printing and labeling package. ION Puplicatons.

Karakasidis, S. (2009). Box package. ION Puplicatons.

Kipphan, H. (2001). Handbook of Print media. Springer-Verlag Berlin Heilderberg.

Leach, R. H., Pierce, R. J., Hickman, E. P., Mackenzie, M. J., & Smith, H. G. (1992). The printing ink manual (5th edition). Springer.

Nikitopoulou, P. (2015). Inks and Coatings. Technology, use and application in printing methods using plate. In Msc Thesis. EAP University.

Stanganellis, D. (1995). Printing in offset machines. TEI of Athens, Faculty of Graphic Arts Technology.

Tsigonias, M., & Tsigonias, A. (2010). New printing technologies. TEI of Athens, Faculty of Graphic Arts Technology.

2.7.1 Piltide viited

Album. (z.d.). <https://www.xperts-ds.gr/index.php/kaloypia-kytiopoiias/album>

Beaty, K. (z.d.). 10 Frequently-Asked Questions about the Saddle-Stitch Binding Method. Formax Printing. <https://www.formaxprinting.com/faqs-about-saddle-stitch-binding-method>

High-speed cutters | HEIDELBERG. (z.d.).

https://www.heidelberg.com/global/en/finishing/cutting/high_speed_cutters/high_speed_cutters_o_verview.jsp

How to use step and repeat wisely? (2013, 27 augustus). Corrugated And Folding Carton Box Templates. <https://boxtemplates.wordpress.com/2013/08/27/how-to-use-step-and-repeat-wisely/>

Notes, G. (2016, 24 maart). Η Φλεξογραφία. Gfatic notes. https://graficnotes.blogspot.com/2016/03/blog-post_24.html

Offset printing: everything you need to know | Oppaca. (z.d.).

<https://www.oppaca.com/en/blog/offset-printing-everything-you-need-to-know>

Rubie-Todd, D. (2023, 4 november). A comprehensive guide to flexographic printing. Sticker It.

<https://stickerit.co/en-eu/blogs/technical-print-design/a-comprehensive-guide-to-flexographic-printing>

Screen Print Workshop for Adults — Bell House. (2023, 28 oktober). Bell House.

<https://www.bellhouse.co.uk/events/2023/6/13/screen-print-workshop-bd6wj>

Screen Printing at HdM. (z.d.). https://www.hdm-stuttgart.de/siebdruck/ZDrawings_GH.htm

UAL Marketing Group. (z.d.). United ad label. <https://www.unitedadlabel.com/blog/post/benefits-of-working-with-a-label-manufacturing-company/>

ΤΕΡΖΙΔΗΣ ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ. (2020, 6 maart). ΕΚΤΥΠΩΣΗ - TERZIDIS PRINT. TERZIDIS PRINT.

<https://terzidis.gr/%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%85%CF%80%CF%89%CF%83%CE%B7/>

3 Digitaalne kogemus

ÕPPE EESMÄRGID

- Lisate printimisele ja pakkimisele digitaalse lisa
- Saate ülevaate laiendatud reaalsuse ajaloolisest arengust (XR)
- Uurite AR-i jaotises Packaging
- Sa mõistad QR-koodi tehnoloogiat
- Saate teada QR-koodi turvalisuse olulisusest

See peatükk jälgib laiendatud reaalsuse (XR) arengut 1800. aastatest tänapäevani, tuues esile VR-i ja AR-i arendamise peamised verstapostid. Selles uuritakse, kuidas AR suurendab toote atraktiivsust ja tarbijate seotust, võimendades pakendil 3D-sisu.

QR-koodid mängivad kesket rolli digitaalse kogemuse lisamisel pakendile, hõlbustades sujuvat suhtlemist füüsiliste toodete ja digitaalse sisu vahel. Nende ajalugu, anatoomia ja skaneerimisprotsess on lahatud, pakkudes igakülgset arusaama.

Peatükis rõhutatakse QR-koodi turvalisuse olulisust ja arutletakse selle tuleviku üle pakendamise vallas, tuues välja selle transformatiivse potentsiaali tarbija kaasamise ja brändikommunikatsiooni kujundamisel.

Selle uurimise kaudu annab see ülevaate digitaalsete kogemuste dünaamilisest maastikust ja nende mõjust tarbijate suhtlusele.

VAJALIK AEG

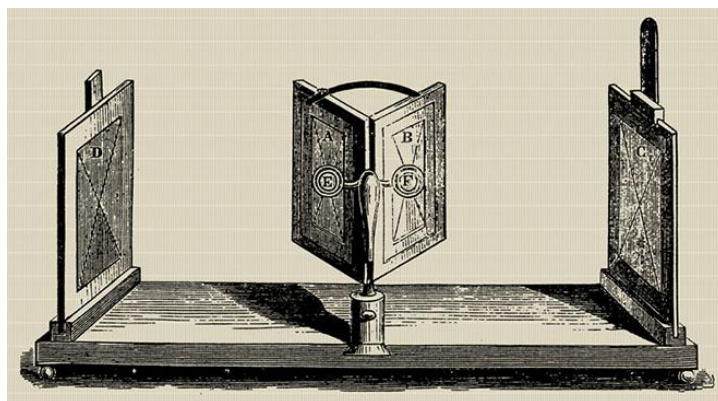
Õppimine	3h
Ülesannete lahendamine	6h

3.1 Laiendatud reaalsuse ajalugu

Laiendatud reaalsuse (XR) areng on lummas sajandeid kestev teekond, mis näitab inimese tähelepanuväärset püüdlust ületada füüsilise maailma piire. Alates 1800. aastate stereopsise visioonilistest kontseptsioonidest kuni tänapäeva tipp tehnoloogiateni on XR muutunud teoreetilisest mõtisklusest erinevate tööstusharude lahutamatuks osaks. Selles peatükis käsitletakse ajaloolisi verstaposte, mis sillutasid teed XR-ile, uurides virtuaalreaalsuse (VR), liitreaalsuse (AR) ja segareaalsuse (MR) peamisi arenguid.

3.1.1 1800. aastad

Meie teekond algab 1838. aastal, kui Sir Charles Wheatstone tutvustas mõistet "stereopsis" või "binokulaarne nägemine", pannes aluse stereoskoopide loomisele. See kasutas kasutaja silmade suhtes 45-kraadise nurga all olevat peeglipaari, millest igaüks peegeldas küljel asuvat pilti. Need seadmed, mis on sündinud kummagi silma piltide kombineerimisest, et moodustada 3D-illusioon, loovad aluse kaasahaaravatele kogemustele, mida kohtame tänapäevastes VR-süsteemides.



Wheatstone'i peegelstereoskoop Allikas: https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Charles_Wheatstone-mirror_stereoscope_XIXc.jpg

Stereoskoopia: 3D-illusiooni loomine lamedatest piltidest, kasutades väikeseid nurgamuutusi – eelnes fotograafia leiutamisele. Wheatstone märkas kiiresti uue meediumi potentsiaali, koostades esimese töötava mudeli (kasutades joonjooniseid) ja 1838. aastal kuninglikus seltsis toimunud avalikul avamisel kasutusele termini "stereoskoop".



3.1.2 1900. aastate algus

Kiirelt 1935. aastasse ja ulmekirjanik Stanley Weinbaum nägi oma teoses "Pygmalion's Spectacles" ette tänapäeva VR-iga sarnast maailma. See tähistas esimest kirjanduslikku ennustust ümbritsevate kogemuste kohta, mida VR pakub.



3.1.2 1950. aastad kuni 1970. aastad

20. sajandi keskpaigas sündisid varajased VR ja AR prototüübid. Kinematograaf Morton Heilig lõi 1956. aastal Sensorama, murrangulise VR-masina, mis hõlmas 3D-visuaali, heli, lõhnu ja liikumist, et vaatajaid sukelduda.



Sensorama VR masin



Telesfääri mask

Heilig patenteeris ka telesfäärimaski, mis oli esimene pea külge kinnitatav ekraan (HMD). See andis stereoskoopilised 3D-pildid laia nägemise ja stereoheliga. Sel hetkel peakomplektis liikumist ei jälginud.

Philco insenerid astusid 1961. aastal headsighti peakomplektiga sammu edasi, tutvustades sõjaliste rakenduste liikumise jälgimist. See võimaldas neil ohtlikke olukordi eemalt vaadata. Kaugkaamera imiteeris pea liigutusi, et kasutaja saaks seades ringi vaadata.

Arvutiteadlase Ivan Sutherlandi kontseptsioon "Ultimate Display" 1960. aastatel andis kaasaegse VR-i kavandi, samal ajal kui Harvardi professor Ivan Sutherland lõi 1968. aastal esimese AR-peakomplekti "The Sword of Damocles".



Damoklese mõõk

1970. aastatel ilmus MIT-i loodud MIT Aspeni filmikaart. See programm võimaldas kasutajatel praktiliselt rännata läbi Aspeni linna Colorados, nagu Google'i tänavavaatega. Režiimi oli kolm: suvi, talv ja hulknurgad. Selle loomisel kasutati fotosid läbi linna sõitvast autost. HMD-sid polnud, kuid see oli esimese isiku interaktiivsuse kasutamine ja see viitas sellele, et VR võib inimesi mujale transportida.

3.1.2 1980. aastatest kuni 2000. Aastani

1980. aastad töid VR-tehnoloogia täiustusi, kui VPL Research Inc tutvustas 1985. aastal VR-prille ja kindaid.



Jaron Lanier, üks VPL-i asutajatest, võttis 1987. aastal kasutusele termini "virtuaalne reaalsus", sillutades teed VR-i populariseerimisele. Soodsad koduseks kasutamiseks mõeldud VR-peakomplektid

tekkisid 90ndate keskel, kui populaarsust kogusid VR-arkadmasinad ja SEGA VR-1 liikumissimulaatorid.



1998. aastal muutis Sportsvision AR-i revolutsiooni, lisades graafika NFL-i otseülekannetele, mis nägi ette digitaalsete elementide integreerimist reaalsesse kogemusse.

3.1.2 Aastatel 2010–2020

2000. aastate algus võis XR-i jaoks olla suhteliselt vaikne, kuid alates 2010. aastast said XR-tehnoloogiad enneolematu hoo. Palmer Luckey Oculus Rifti prototüübi loomine 2010. aastal tähistas huvi taastumist VR-i vastu, mis viis Kickstarteri kampaaniani, mis kogus 2,4 miljonit dollarit.

Sony, Samsung ja Google astusid areenile oma VR- ja AR-seadmetega 2014. aastal, samas kui Microsofti HoloLens juhatas 2016. aastal sisse interaktiivsete AR-kogemuste uue ajastu. Pokémon GO edu samal aastal tõi AR-i peavoolu.

2020. aastaks olid XR-i rakendused mitmekesisitunud sellistes tööstusharudes nagu tootmine, haridus, tervishoid, ehitus ja õiguskaitse. XR oli arenenud kaugemale kui mängimine ja meelelahutus, muutudes igapäevaelu lahutamatuks osaks. Nagu ootame, töötab XR-i trajektoor tulevikku, kus need tehnoloogiad jätkavad meie maailmaga suhtlemise uuesti määratlemist. Vaadake seda ruumi XR-i tähelepanuväärse teekonna avanevate peatükkide jaoks.

3.2 Liitreaalsus pakendis

Turundus- ja kaubatööstus on läbi teinud märkimisväärse kasvu ning liitreaalsuse (AR) pakendamine on üks strateegiatest, mida turundajad kasutavad oma toodete atraktiivsuse suurendamiseks. See kasv on aga toonud esile väljakutseid, millega tööstused aktiivselt tegelevad.

Seoses toodete arvu suurenemisega polettidel on silma paistmine muutunud oluliseks murekohaks. Liitreaalsuse (AR) pakendid püüavad seda väljakutset lahendada, pakkudes kaubamärkidele dünaamilist ja kaasahaaravat vahendit tarbijate tähelepanu köitmiseks.

3.1.2 AR pakendamiseks

Pakend on sageli tarbijaga suhtlemise alguspunkt. See on tõhus vahend brändilugude ja sõnumite edastamiseks. AR-pakend, mis kasutab 3D-sisu, on kujunenud nende väljakutsete lahendamiseks mitmekülgselt lahenduseks.

AR pakendamiseks kasutab teabe tõhusaks edastamiseks 3D-sisu, ületades andmete esitamisel traditsioonilise pakendi piirangud. Isegi näiliselt tavalised tooted võivad AR-rakenduse kaudu vaadeldes muutuda, kuvades erinevaid värve, liikumisi ja muudatusi. Uuringud näitavad, et kliendid jätavad toote tekitatud emotsioonid rohkem meelde kui toode ise.

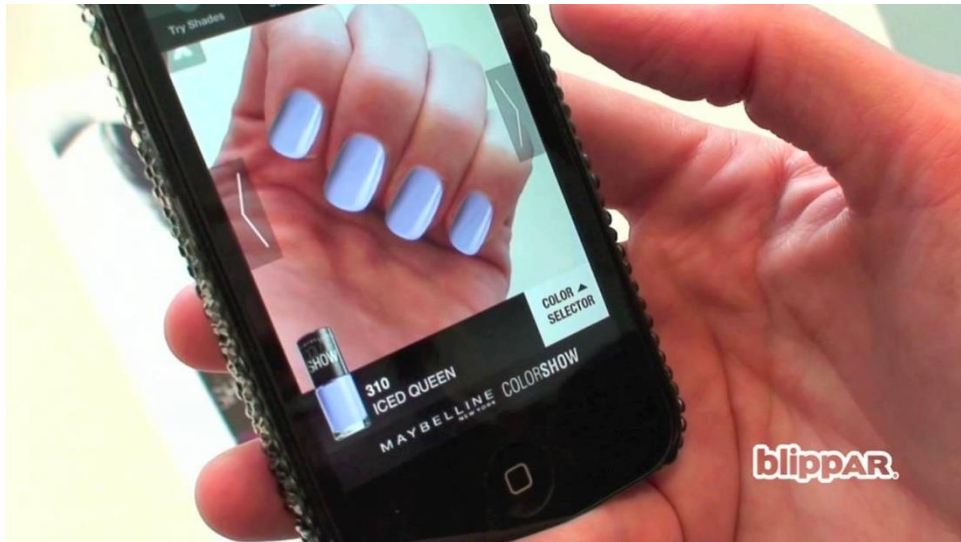
(allikas: <https://customerthink.com/new-study-reveals-importance-of-innovation-to-consumers/>)

Tänapäeval lisavad turundajad sageli pakenditele QR-koode, et suunata oma publik digimaailma, mis avab rohkem võimalusi nende kaasamiseks. AR-pakend toimib samamoodi. Jäädvustades füüsilise pakendi oma nutitelefoni kaamerasse ja kasutades AR-rakendust, näevad kliendid kogu sõnumit, mida bränd soovis neile edastada. AR-rakendused pakuvad erinevaid sisuvalikuid, sealhulgas teksti, graafikat, videoid, animatsioone ja interaktiivseid mängu. Need valikud, kui need on strateegiliselt kombineeritud, võimaldavad brändidel tõhusalt edastada oma põhisõnumeid viisil, mis on kooskõlas nende ainulaadse hääletooniga.

3.1.2 AR eelised pakendis

Toote visualiseerimine

Esmane kohtumine riulil oleva tootega on alles kliendi teekonna algus. AR-pakend aitab tooteid visualiseerida, pakkudes digitaalseid esitusi erinevatel viisidel, kuidas kliendid saavad tooteid oma ellu integreerida. See hõlmab videoõpetusi, animatsioone ja isegi interaktiivseid mängu, mis mõjutavad tarbijate ostuotsuseid.



Paketi teabe laiendamine

Uuringud näitavad, et 93% klientidest pöörab ostuotsuse tegemisel tähelepanu toote visuaalsele välimusele. (allikas: <https://neilpatel.com/blog/color-psychology/>) See on üks põhjus, miks brändi turundajad pidid alati oma kõige olulisemad sõnumid mahutama paketi väikesele territooriumile. AR laiendas seda territooriumi piiramatult. See võib aidata brändidel viia oma kliendid virtuaalsesse maailma, mis võib rääkida kogu brändi loo ja muuta nad sellega tuttavamaks.



Konkurentsieelis

Pakendite liitreaalsus annab konkurentsieelise kaubamärgi vaatajaskonna eristamiseks.



Suurenenud klientide seotus

Ükskõik, mida ettevõtte teeb, on eesmärk muuta see sihtrühma jaoks atraktiivsemaks. Mida lähemal need klientidele südamele on, seda parem. Seetõttu tahavad nad veeta kogu selle väikese aja, mille inimesed vaatavad riulil olevat toodet kõrgeima kvaliteediga.

Võrguühenduseta võrgust ühe puudutusega

AR-pakend võib viia mis tahes toote füüsilisest virtuaalsesse mitte rohkem kui paari minutiga. Piisab, kui suunate oma nutitelefoni kaamera tootel olevale QR-koodile või kasutate sellel olevat rakendust ja näete, mis tahes virtuaalset ringkäiku, mille bränd on teile valmistanud, et toodet paremini tundma õppida.

3.2 Digikogemuse lisamine QR-koodide kaudu

Nimi "QR-kood" tähistab "**kiirreageerimiskoodi**". Mõiste peegeldab nende koodide peamist omadust – nende võimet kiiresti ja tõhusalt skannida või lugeda. Nimi "**Quick Response**" valiti selleks, et rõhutada koodi võimekust kiireks dekodeerimiseks.

QR-kood, teatud tüüpi vöötkood, mis koosneb prinditud ruudumustrist väikestest mustadest ja valgetest ruutudest, mis kodeerivad andmeid, mida saab arvutisüsteemi skannida. Mustvalged ruudud võivad tähistada numbreid 0 kuni 9, tähti A kuni Z või mitteladina kirjades, näiteks jaapani kanji, tähti. See disain koos veaparandusalgoritmide kasutamisega võimaldab kiiret dekodeerimist isegi siis, kui kood on osaliselt kahjustatud või varjatud. Selle tulemusel saavutasid QR-koodid populaarsuse tänu nende kiirele ja usaldusväärsele andmeotsinguvõimalusele.

Kui vöötkoodid sisaldavad märgistatud üksuse spetsiifilist teavet, siis QR-koodid lähevad sammu kaugemale, hõlmates andmeid asukoha määramise funktsioonide, tuvastamise ja veebijaigimise

jaoks. QR-koodide tõhusus seisneb nende võimes kasutada mitut standardiseeritud kodeerimisrežiimi. See mitmekesisus võimaldab andmete optimaalset salvestamist, hõlbustades rakendusi alates toote jälgimisest, kauba tuvastamisest ja aja jälgimisest kuni dokumendihalduse ja üldise turunduseni.

3.1.2 Terminoloogia

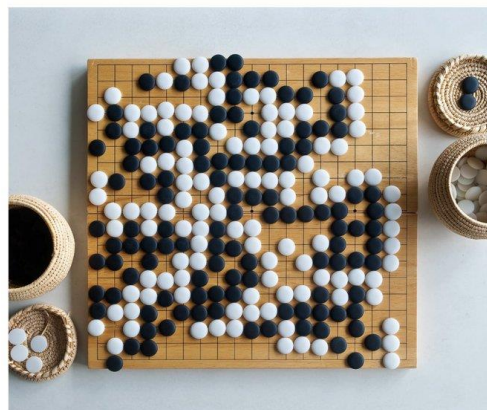
- QR-kood on lühend
 - K: Kiiresti
 - Otsene, kontekstuaalne teave
 - R: Vastus
 - Vastus tarbijale
- Kood
 - Sümboli kaudu, mis on mõeldud andmete esitamiseks digitaalseadme kaudu

3.1.3 Ajalugu

QR-kood, tuntud ka kui (graafiline) silt, 2D vöotkood või maatrikskood, on teatud tüüpi vöotkood, mis tekkis kiireks reageerimiseks traditsiooniliste vöotkoodide piirangutele. Selle 1994. aasta väljatöötamise põhjuseks võib olla Jaapani ettevõtte Denso Wave, mis on seotud autotootjatega Toyota ja Isuzu. Esmane eesmärk oli parandada autoosade tuvastamist tootmisprotsesside ajal.

Erinevalt oma eelkäijast (vöotkood) ei ole QR-kood mitte ainult kiiresti dekodeeritav, vaid sellel on ka ISO-standard, mis aitab kaasa selle laialdasele kasutuselevõtule ja koostalitlusvõimele erinevates rakendustes. Denso Wave, kes on tuntud automarkide tarnija, mängis kesksel rollil QR-koodide integreerimisel, et parandada komponentide jälgitavust ja tuvastamist.

Masahiro Hara, üks QR-koodi tagamaid, ammutas inspiratsiooni ebatõenäolisest allikast – tema armastusest lauamängude, eriti strateegilise mängu Go vastu.



Tunnistades traditsiooniliste ühes suunas toimivate vöötkoodide piiranguid, nägi Hara ette kahemõõtmelise koodi, mida saab dekodeerida kõikjal. See uuendus sai võimalikuks tänu Finder Pattern'i rakendamisele, mis võimaldab QR-koodi tõhusalt skannida mis tahes nurga alt.

QR-kood, mis sündis autotööstuse osade parema tuvastamise vajadusest, on sellest ajast alates arenenud avatud lähtekoodiga lahenduseks, mis leiab rakendusi palju kaugemale oma algsest autotööstuse kontekstist. Selle mitmekülsus, kiire reageerimisvõime ja Masahiro Hara nägemuslik mõtlemine on muutnud QR-koodi tänapäeval kõikjal kasutatavaks ja asendamatuks tööriistaks erinevates valdkondades.

Aastal 2000 ISO rahvusvahelised standardid (<https://www.iso.org/home.html>) lisasid oma nimekirja QR-koodid, mis võimaldasid neil jõuda rahvusvahelisele tunnustamise tasemele. Hiljem, nutitelefoni leiutamisega, ei olnud selle populaarsuse kasvu peatamist. Kõigil oli nüüd taskus oma QR-koodi skaneerivad mobiilseadmed.

3.1.4 QR-koodi eesmärk

Lühidalt öeldes on QR-kood kõrgtehnoloogiliste lahenduste jaoks madal tehnoloogiline lahendus.

Digitaalse teabe salvestamine analoogkandjale on kontseptsioon, mis sillutab lõhe digitaalse ja füüsilise valdkonna vahel. Kujutage ette hüperlinkide manustamist paberile või mis tahes trükitud andmekandjale, mis avab hulga interaktiivseid võimalusi. Pange tähele, et teatud eesmärkidel pole isegi Interneti-ühendus vajalik.

Need trükitud "hüperlingid" võivad sujuvalt viia erinevate toiminguteni, laiendades paberi traditsioonilist rolli. Selliseid hüperlinke skaneerides saab avada veebilehe, kuvada teksti (maksimaalselt 7089 tähemärgiga), valida telefoninumbri, saata tekstisõnumi, algatada meili, luua kalendrisündmuse, pääseda ligi asukohaandmetele, avada abijuhend, lisage uus kontakt, esitage heli, käivitage rakendus, alustage virtuaalreaalsuse kogemust või isegi hõlbustage veebimakseid.

See uuenduslik lähenemine hägustab piire käegakatsutava ja virtuaalse vahel, võimaldades trükimaterjalist saada interaktiivseks väravaks digitaalmaailma. Kas mugavuse, juurdepääsetavuse või kasutajate kaasatuse suurendamise huvides avab digitaalsete funktsioonide manustamine analoogmeediasse uusi võimalusi suhtlemiseks ja suhtlemiseks nii isiklikus kui ka tööalases kontekstis.



QR-koodid on igapäevastel objektidel, toimides sillana füüsilise ja digitaalse maailma vahel. Füüsiliste elementide kinnitamist veebi QR-koodide kaudu nimetatakse **kõvalinkimiseks** või **objekti hüperlinkimiseks**.

See objektide hüperlinkimise kontseptsioon ühtib sujuvalt asjade Interneti (IoT) põhimõtetega, kus igapäevased objektid on Internetiga ühendatud, võimaldades neil andmeid koguda ja vahetada. QR-koodid, mis toimivad identifikaatorite ja linkidena, võimaldavad seda ühenduvust, võimaldades objekti digitaalses valdkonnas ära tunda ja neile pääseda.

QR-koodide ja objektide hüperlinkimise kaudu ei muutu meid pildimaterjalide objektid mitte ainult digitaalses ruumis tuvastatavaks, vaid ka võimelised käivitama paljusid toiminguid, aidates kaasa asjade arenevale Interneti maastikule ning digitaalse valdkonna sulandumisele.

Kuna tehnoloogia areneb edasi, töötab digitaalsete võimaluste integreerimine traditsioonilistesse meediumitesse uuesti määratleda viisi, kuidas me oma igapäevaelus teabega suhtleme.

3.1.4 Scanning a QR-code

Võtke nutitelefon

Veenduge, et teie nutitelefon või tahvelarvuti on varustatud kaameraga. Enamikul kaasaegsetel seadmetel on QR-koodi skannimiseks sisseehitatud kaamerafunktsioon, kuid kui mitte, saate hõlpsasti laadida alla QR-koodi skanneri rakenduse oma seadme rakenduste poest.

Käivitage QR-koodi skanner:

Avage oma seadmes QR-koodi skannimise rakendus. See võib olla teie installitud kaamera vaikerakendus või spetsiaalne QR-koodi lugeja rakendus.

Asetage QR-kood:

Joondage QR-kood oma seadme kaamera raami sisse. Veenduge, et kogu QR-kood oleks nähtav ja kaamera oleks koodile fokusseeritud. Hoidke seadet kindlalt, võimaldades kaameral jäädvustada selget pilti.

Oodake äratundmist:

Kui QR-kood on kaamera raami sees, tunneb skannimise rakendus automaatselt ära ja dekodeerib koodi manustatud teabe. See protsess võtab tavaliselt vaid mõne sekundi.

Tulemusega suhtlemine:

Pärast edukat skannimist kuvab rakendus QR-koodiga lingitud sisu. See võib hõlmata veebisaidi avamist, teksti kuvamist, telefoninumbri valimist, tekstisõnumi saatmist, e-kirja algatamist või muid kodeeritud andmetega seotud toiminguid.

Tegutsema:

Saadud teabe põhjal tehke soovitud toiming. Näiteks kui QR-kood viib veebisaidile, uurige sisu; kui see sisaldab kontaktteavet, salvestage see oma kontaktide hulka; kui see on kalendrisündmus, lisage see oma ajakavasse.

Nautige mugavust:

Kasutage QR-koodi skannimise mugavust erinevates eluvaldkondades, nagu näiteks tooteteabele juurdepääsemine, üritustel osalemine, maksete tegemine või teistega vaevata ühenduse loomine.

QR-koodi skannimine? Tähelepanu!

Olge QR-koodide skannimisel alati ettevaatlik, eriti tundmatutest allikatest. Mõned QR-koodid võivad viia potentsiaalselt kahjulikele veebisaitidele või sisaldada pahatahtlikku sisu.

3.1.5 Mida teha, kui QR-koodi ei skannita?

- Kood on liiga väike või udune.
- See ei asu hästi valgustatud keskkonnas.
- Kood on määrdunud või kahjustatud.
- Päike või muud valgusallikad tekitavad liiga palju sära.
- Pilt on liiga tume või madala kontrastsusega.
- Kood on paigutatud teistele objektidele või tekstile liiga lähedale.
- Lingitud URL on vale.
- Teie tekstis on kirjavigu.
- URL-i ümbersuunamine viib valesse kohta.
- Tarkvara ümbersuunamised ei tööta.
- Veebisait ise ei laadi. **
- Teie veebisait ei ole mobiilisõbralik.
- Kasutaja teeb vea.
- Kaamera ei tööta.
- Teie QR-koodi generaator ei tööta korralikult.
- QR-kood ei ole mõeldud tarbijale kasutamiseks. Mõned QR-koodid on loodud töötama ainult teatud rakendustes.
- QR-koodid, mis sisaldavad ID-d (numbrite/tähtede jada), millele pääsevad juurde ainult kindlad rakendused, näiteks laohalduse, laokontrolli või konkreetsete rakenduste jaoks

**** Kas vajate QR-koodi skannimiseks Interneti-ühendust?**

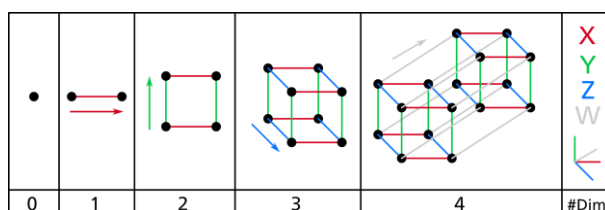
Ei! Mõned QR-koodid võivad tagastada ainult teksti või telefoninumbri,



3.1.5 How does a QR-code work?

Arutasime juba, et see on 2D vötkood. Aga... mida 2D tähendab? I 2D või kahemõõtmelises esituses on kujutatud ainult elemendi kahte mõõdet (tavaliselt pikkust ja laiust). Plaanid, samuti projekti fassaadid või ristlõiked esitatakse tavaliselt 2D joonistena. Pilt või foto on samuti 2D-esitus.

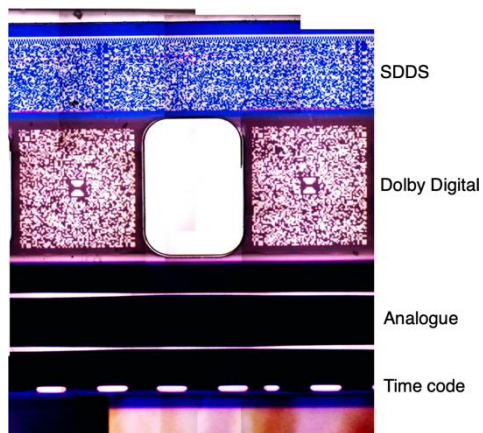
Ühemõõtmeline ehk 1D on ainult ühe mõõtmega esitus: seega eksisteerib ainult pikkus. Joon loetakse ühemõõtmeliseks objektiks.



Vötkood on 1D, QR-kood 2D

Kasutab ainult laiust Kõrgus on skannimise hõlbustamiseks Laseriga lugemine Kuni 30 ASCII tähemärki	Andmed laiuses ja kõrguses Lugeb CCD skanneri/kaameraga Kuni 7089 tähemärki

Sarnane tehnoloogia on ka helis. SDDS (Sony) ja Dolby Digital on mõlemad digitaalselt kodeeritud heli maatriksitaolises vormingus filmil endal



Igas kaadris on 4 sellist 78x78 maatriksit, mis lendavad läbi projektori kiirusega 24 kaadrit sekundis. see on **96 maatriksit sekundis.**

Nüüd, 25 aastat hiljem, saate valida QR-koodi lugejad, mis töötavad ~60 skannimist sekundis, kuid ma kujutan ette, et see on endiselt "väljakutsuv", eriti reaalajas.

3.1.6 Anatomy of a QR-code

QR-koodi moodustavad 7 olulist elementi:

1. Positsioonimarkerid (mõnikord nimetatakse neid "leidja mustriteks", "positsiooni tuvastamise markeriteks", "positsioonimustriteks")
2. Joendusmarkerid
3. Ajastusmuster
4. Versiooniteave
5. Vorminda mustrid
6. Andmetsoon
7. Vaikne tsoon

Position Markers

Kolm identset ruudukujulist struktuuri paremas ülanurgas, vasakus ülanurgas ja vasakus alanurgas.

	Need aitavad mobiilseadmetel ja QR-koodi skanneritel täpselt tuvastada pildil QR-koodi olemasolu, orientatsiooni ja suurust.
---	---

Joendusmarkerid

Ruut, mille keskel on must täpp

	Asukoht varieerub sõltuvalt QR-koodis sisalduva teabe hulgast. Väiksem kui positsioonimarkerid. See täpsustab QR-koodi joendamist täpseks skannimiseks. Võimaldab skannimist kõigist nurkadest ja suundadest. Mida suurem on QR-kood, seda rohkem joendusmarkereid see sisaldab.
---	--

Ajastumuster

Seeria vaheldumisi heledaid ja tumedaid mooduleid, mis on paigutatud vertikaalselt ja horisontaalselt kahe asukohamarkeri vahele.

	Aitab konfigureerida andmevõrgustikku, määrates QR-koodi iga lahtri keskse koordinaadi. Samuti aitavad need QR-koodi skanneril määrata moodulite suurust QR-koodides.
--	---

Version Information

Muster positsioonimarkerite ümber paremas ülanurgas ja vasakus allnurgas, mida kasutatakse QR-koodi versiooni näitamiseks.

	QR-koodi versioon tähistab QR-koodi suurust (moodulite arvu). Varieerub versioonist 1 kuni versioonini 40, kus versioon 1 on väikseim 21 × 21 mooduliga ja versioon 40 on suurim 177 × 177 mooduliga.
---	---

Vormingu mustrid

Esitage kõigi kolme positsioonimarkeri ümber ja sisaldavad teavet veatolerantsi taseme ja andmemaski mustri üksikasjade kohta.

	Aidake QR-koodi hõlpsamini lugeda ja skannida.
---	---

Andmetsoon

Andmemoodulid, mis sisaldavad tegelikku kodeeritud teavet (sh Reed-Solomoni koodid veaparandusfunktsioonide jaoks).

	Põhikomponent Andmeala suurus sõltub kolmest järgmisest tegurist. - Kodeeritud teabe tüüp ja kogus - Valitud veaparandustase (ECL) - - kohandatud kujundus (nt logo)
---	--

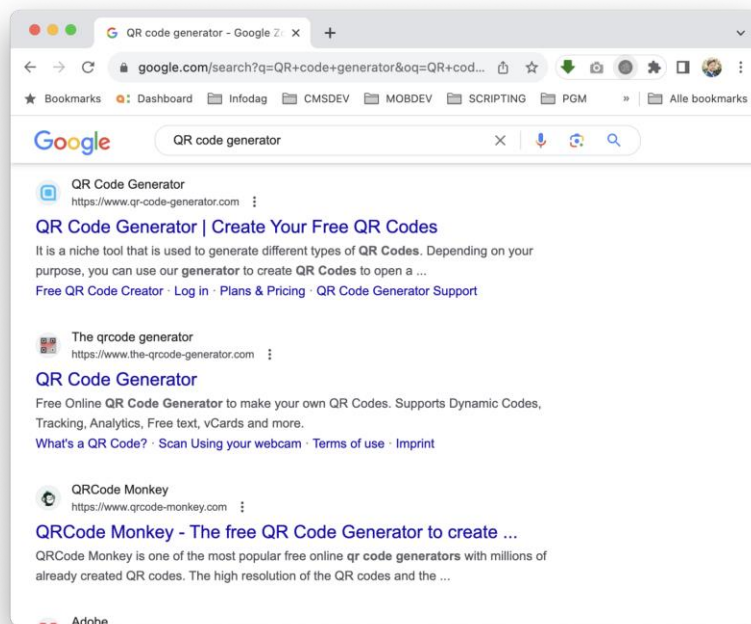
Vaikne tsoon

Tühi veeris või tühik QR-koodi kõigi nelja külje ümber, mis eraldab vötkoodi pildi muudest elementidest.

	Aitab QR-koodi olemasolu täpselt tuvastada. Aitab määrata, kus QR-kood algab ja lõpeb. Maksimaalse skannimise edu saavutamiseks veenduge, et QR-kood oleks ümbritsetud umbes 15% "vaikse tsooniga".
---	--

3.1.7 Kuidas luua QR-koodi?

Doodlingi alustamiseks pole vaja haarata millimeetripaberit; ootavad mitmesugused QR-koodi generaatorid. Lihtne "Google" otsing QR-koodi generaatorile toob teie käeulatuses palju tööriistu, mis muudavad protsessi pargis jalutuskäiguks.



Kasutatava generaatori valik sõltub eesmärgist, võimaluste hulgast, statistikast (*näiteks jälgige skaneeringute arvu*), graafilisest kohandamisest (*logo, värviga jne*), keelest, suurusest, URL-i lühendamisest jne. .

Märkus. Olge mõne generaatori reklaamimisel ettevaatlik.

Mõned mõõdikute kasutamise eelised on järgmised:

- Asukohapõhised andmed
- Mõõdikud võimaldavad teil tuvastada, kus tarbijad koodi skannivad. See asukohapõhine teave annab väärtuslikku teavet kasutajate seotuse geograafilise jaotuse kohta.
- Ajastuse analüüs
- Mõõdikud aitavad teil määrata, millal kasutajad koodi skannivad, võttes arvesse selliseid tegureid nagu kellaaeg ja kindlad perioodid. Need ajalised andmed on turundusstrateegiates eriti olulised, võimaldades teil optimeerida ajastust maksimaalse mõju saavutamiseks.

Kasulik soovitus: hüperlingi jaoks QR-koodi loomisel kaaluge URL-i lühendamist. Vähem andmeid tähendab QR-koodi parema skannimise tõhusust. Platvormid nagu Goo.gl ja Bit.ly pakuvad tasuta URL-i lühendamise tööriistu koos täiendavate jälgimisandmete funktsioonidega.

Kas teadsite..., et InDesignil on võimalus genereerida QR-koode otse rakenduses. See muutub eriti võimsaks suuremahuliste projektide või muutuvate andmete printimisel InDesigni automatiseerimis- ja andmete liitmisfunktsioonide kaudu.



3.2 QR-kood ja turvalisus

QR-koodide ohutuse ja turvalisuse tagamine on võimaliku väärkasutuse ja pettuste ärahoidmiseks ülioluline. Selle probleemi illustreeriv näide on parkimisautomaatide juhtum, kus on juhtunud, et pahatahtlikud isikud on kleepinud petturlikke QR-koodi kleebiseid seaduslikele.

Nende stsenaariumide korral suunati pahaaimamatud kliendid, kes skannisid pahatahtlikke QR-koodi, autentsete makseplatvormide asemel võltsmakselehtedele. See petlik tava ei ohusta mitte ainult isikliku ja finantsteabe turvalisust, vaid õõnestab ka kasutajate usaldust tehingute QR-koodide vastu.

Phishers on the prowl with fake parking meter QR code



3.1.7 Kaubanduse eesmärgid

QR-koodi ja pahatahtlike eesmärkide kohta on isegi termineid:

QRL-i jagamine QR Jacking, lühend sõnast Quick Response Code Login Jacking, on teatud tüüpi rünnak, mille käigus häkkerid kaaperdavad kasutajaseansi rakendustes, millel on funktsiooni "Logi sisse QR-koodiga", kasutades autentse koodi asemel ründaja QR-koodi (või vastupidi).

Quishing, QR-koodi andmepüügi lühend, on QR-koodi kasutamine andmepüügirünaku jaoks. Hakerid võivad kasutada QR-koodi, et suunata kasutaja ümber pahatahtlikule veebisaidile, nagu on näha pettuste puhul, mis hõlmavad petlikke 3D-turvalisi värskendusi.

3.1.7 QR-koodi tulevik pakendites

Enne tulevikus sukeldumist on huvitav anda konteksti GS1 ja praeguste pakendite tuvastamise viiside kohta jaemüügis.

Sõltumatu, neutraalse, mittetulundusliku organisatsioonina ühendab GS1 selliseid üksusi nagu supermarketid, apteegid, riistvarapoed, haiglad, nende tarnijad ja logistikateenuste pakkujad. Pakkudes ettevõtetele identifitseerimise ning andmete kogumise ja jagamise globaalseid standardeid, on GS1 pühendunud tarneahela tõhususe suurendamisele.

Iga toode, mida poest leiate, koosneb vöötкодist, mis on ühendatud EAN-identifikaatoriga.

EAN (Euroopa artiklinumber) koodid, mida tavaliselt tuntakse vöötкодidena, mängivad pakendis kesksel rollil, pakkudes universaalset ja standardset toote identifitseerimissüsteemi. Need koodid võimaldavad tõhusat jaemüügitoimingut, lihtsustavad laohaldust ja suurendavad tarneahela nähtavust. Need on kiire ja täpne meetod toodete skannimiseks kassa ajal, tagades sujuva ja ülemaailmselt standardiseeritud lähenemise toodete tuvastamisele ja jälgimisele.

EAN-koodid on osa GS1 süsteemist, kus GS1 jälgib globaalseid ärisuhtluse standardeid. GS1 pakub kordumatute identifitseerimiskoodide raamistikku ja EAN-koodid on üks sellistest standarditest, mida rahvusvaheliselt kasutatakse toodete tuvastamiseks.

GS1 streeft naar QR-code



GS1 veebisaidilt QR-koodi tulevik

Ühendage tarbijad toote ja kaubamärgiga ühe nutika vöötкодi kaudu. Suhelge tarbijatega otse ühe targema vöötкодi kaudu pakendil, pakkudes kohest juurdepääsu usaldusväärsele teabele, sisule ja isikupärastatud kogemustele.

See on võimalik uue põlvkonna kahemõõtmeliste vöötкодidega. Nende vöötкодide skannimine võimaldab esemeid tuvastada. GS1 QR-kood võib sisaldada rohkem teavet kui traditsiooniline 1D vöötкод, näiteks veebiaadress, garantii üksikasjad, retseptid, paigaldusjuhised, aegumiskuupäev, seerianumber ja partii number. See võimaldab jaemüüjatel protsesse tõhusamalt ja jätkusuutlikumalt

tõhustada. Samal ajal saavad tarbijad oma nutitelefoni kasutades juurde pääseda reaajas teabele, sealhulgas üksikasjadele allergeenide, tutvustuste, arvustuste, toodete tagasikutsumise ja kasutusjuhiste kohta.

QR-koodi eelised võotkoodi ees on järgmised:

- See võib salvestada rohkem andmeid, nagu partii number, aegumiskuupäev, veebisait jne.
- Võtab pakendil vähem ruumi.
- Trükivigade suhtes vähem vastuvõtlik.
- Pakub rohkem paindlikkust.
- Suurendab tarbijate kaasatust.

Iga QR-koodi saab skannida nii poes kui ka väljaspool, muutes selle ligipääsetavaks peaaegu kõigile, kellel on nutitelefoni. Tarbija ümbersuunamisel veebisaidile või liitreaalsuse rakendusele saab luua digitaalse kogemuse.

3.2 Järeldused

See õppetund on andnud meile põhjaliku arusaamise QR-koodidest, ületades nende traditsioonilise rolli pelgalt tuvastamisvahendina. QR-koodid ilmuvad dünaamiliste ühendustena, suurendades tarbijate kaasamist.

Rõhutasime, kuidas QR-koodid hõlbustavad otsesuhtlust tarbijate ja toodete, kaubamärkide või teenuste vahel. Skaneerides üht nutikamat võotkoodi, saavad tarbijad kohese juurdepääsu suurele hulgale teabele, isikupärastatud kogemustele ja reaajas värskendustele. See mitte ainult ei soodusta läbipaistvust, vaid loob ka sügavama side ettevõtete ja nende vaatajaskonna vahel.

Lisaks oleme uurinud QR-koodi tehnoloogia arenevat maastikku, tõstes esile selle potentsiaali tulevaste suundumuste jaoks. Kuna digitaalne valdkond areneb jätkuvalt, on QR-koodid kesksete elementidena liitreaalsuse, interaktiivsete turunduskampaaniate ja kaasahaarava tarbijakogemuse integreerimisel. QR-koodide kohandatavus ja mitmekülsus muudavad need digitaalsete kaasamisstrateegiate jätkuva arengu lahutamatuks osaks.

Sisuliselt pole õppetund meid varustanud mitte ainult QR-koodide praktiliste aspektidega logistikas, tarneahelates ja jaemüügis, vaid on rõhutanud ka nende transformatiivset potentsiaali tarbijate kaasamise ja digitaalse suhtluse tuleviku kujundamisel.

3.2 Kasutatud materjalid

Blippar. (z.d.). Augmented Reality (AR) Company | Blippar. Blippar. <https://www.blippar.com/>

DIGEXP - PRINT/01 - QR-codes. (z.d.). Slides. <https://slides.com/lecturergdm/digexp-print01-qr-codes>

Fedko, D. (2022, 31 mei). Augmented Reality (AR) Packaging - Guide with Examples. WeAR. <https://wear-studio.com/augmented-reality-for-packaging/>

Gregersen, E. (2024, 29 maart). QR Code | 2D, matrix & scanning. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/technology/QR-Code#:~:text=QR%20Codes%20were%20developed%20in,parts%20during%20the%20assembly%20process.>

Gs. (z.d.). GS1 Digital Link - GS1 Nederland. <https://www.gs1.nl/kennisbank/gs1-barcodes-ean-gtin/gs1-digital-link/>

History of VR – Timeline of Events and Tech Development – VirtualSpeech. (z.d.). <https://virtualspeech.com/blog/history-of-vr>

King's College London. (z.d.). Charles Wheatstone: the father of 3D and virtual reality technology. <https://www.kcl.ac.uk/charles-wheatstone-the-father-of-3d-and-virtual-reality-technology-2>

Marr, B. (2022, 9 november). The fascinating history and evolution of extended reality (XR) – covering AR, VR and MR. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2021/05/17/the-fascinating-history-and-evolution-of-extended-reality-xr--covering-ar-vr-and-mr/>

News editor. (2015, 17 juli). <https://customerthink.com/new-study-reveals-importance-of-innovation-to-consumers/>

Next Generation of Barcodes. (z.d.). GS1 Belgium & Luxembourg. <https://www.gs1belu.org/en/future-barcodes>

QR-Codes | Digital Experience. (z.d.). <https://www.gdm.gent/digital-experience/technology/qr-code.html>

Sutherland, I. E., Information Processing Techniques, & Office, ARPA, OSD. (z.d.). The ultimate display. https://worrydream.com/refs/Sutherland_1965_-_The_Ultimate_Display.pdf

Wikipedia contributors. (z.d.). File:Charles Wheatstone-mirror stereoscope XIXc.jpg - Wikipedia. https://en.m.wikipedia.org/wiki/File:Charles_Wheatstone-mirror_stereoscope_XIXc.jpg