

Digitaalsete tootepasside kavandatav arhitektuur ja põhimõtted

ELi roheline kokkuleppe raames on vastu võtnud *Kestlike toodete ökodisaini* määruse eelnõu, mis toob ELi õigusraamistikku digitaalse tootepassi kontseptsiooni. Uutel nõuetel on ülemaailmne mõju, kuna need näevad ette, et kõik ettevõtted jagaksid tooteandmeid vastavalt ELi õigusaktidega eelnevalt kindlaks määratud andmestruktuurile.

GS1 Euroopa toetab ELi kestlike toote algatust ja selle dokumendi eesmärk on anda esimene ülevaade andmearhitektuurist, mis põhineb GS1 standarditel ja võiks sobida tootepassi andmestruktuuriga.

Avatud ja ülemaailmsete standardite kasutamine ELi süsteemi alusena on keskse tähtsusega, et võimaldada kaupade vaba liikumist kogu maailmas, minimeerida häireid ülemaailmsetes tarneahelates ja tagada andmete koostalitlusvõime kõigile.

GS1 Euroopa toetab ELi digitaalsete tootepasside arhitektuuri, mis:

1. põhineb toote identiteedil, mis on püsiv, mitte andmeteenuse või tootepassi identiteedil;
2. annab ettevõtjatele ja reguleerivatele asutustele maksimaalse paindlikkuse ja tulevikukindluse, pakkudes masinloetavaid andmeid;
3. rõhutab digitaalse tootepassi loomise potentsiaalset äri- ja turunduskasu ning suurendab tõhusust, vähendades nende loomiseks vajalikke jõupingutusi;
4. on detsentraliseeritud, nii et kuigi kõik osapooled on tuvastatud ja ühendatud ning lähtepunktiks on füüsiline toode, puudub andmeinfrastruktuuri keskne baas, kust oleks võimalik teenust lukustada;
5. määratleb ametiasutuste rolli, kes saavad jälgida nõuete täitmist ja toimida dokumentide hoidjana;
6. põhineb avatud standarditel, nagu on välja töötatud GS1-s ja mujal, ning tagab koostalitlusvõime;
7. on valmis täiustamiseks uute tehnoloogiatega.

Kasutaja lugu

Tarbija teekond

Jo tahab oma pööningule pörandat paigaldada. Töö hõlbustamiseks soovib ta osta uue elektrilise kruvikeeraja. Järgnevalt käsitleme QR-koodi kasutamist, kuna tänapäeval on see kõige tõenäolisem kasutatav 2D-vöötкод. Kuid nagu me hilisemates osades esitame, võib kasutada ka muud tüüpi GS1-ga kooskõlas olevaid andmekandjaid.



Skannimine 1: poes kasutab ta oma telefoni rakendust, et skannida mitme elektrilise kruvikeeraja QR-koode. Rakendus pääseb juurde iga pakutava toote digitaalsele tootepassile ja kuvab võrdluse, mille põhjal Jo valib selle, millel on tema otsitud spetsifikatsioon. See hõlmab toote jätkusuutlikkuse, tootmisprotsessi CO₂-heite jms kirjeldust.

Mitme aasta pärast juhtub õnnetus, mille tagajärjel saab kruvikeeraja laadimisjaam töö teostamise käigus kahjustada.

Skannimine 2: Skaneerides toote koodi, mis on trükitud kruvikeerajale endale, leiab Jo teabe, et sellist laadijat enam ei valmistata ning peab kahjuks tagastama kruvikeeraja ja selle laadija poodi või ettevõtjatele, kes tegelevad Jo riigis toote ringlusesuunamisega.

Toote edasine teekond

Skannimine 3: kahjustatud kruvikeeraja kättesaamisel skannib taaskasutaja QR-koodi ja leiab digitaalse tootepassi, mis sisaldab üksikasju akus kasutatud metallide kohta. See võimaldab aku kvaliteetse vanametallina õigesse sihtkohta saata ja oma teekonda jätkata.

Skannimine 4: taaskasutajale esitatakse sama QR-koodi skaneerimisel piisavalt üksikasju kruvikeeraja enda kohta, et seda saaks lahti võtta ja paljusid selle komponente edaspidi võimalusel taaskasutada.

Kõik neli skannimist võimaldavad **kahe-suunalist suhtlust**. Lisaks sellele, et skanner saab teavet, saadab ka skannimine teavet. Näiteks võib kruvikeeraja kaubamärk saada teavet kasutuse lõppemise kohta, et oleks võimalik maksta makse täpse tooteteabe alusel. Seda käsitletakse käesolevas dokumendis hiljem.

Kõik ülaltoodud neli toimingut sõltuvad:

1. Toote ja selle komponentide püsivast globaalset identifitseerimissüsteemist.
2. Vahenditst selle toote ühendamiseks mitme erineva andmeallikaga.
3. Andmetest, mida erinevad osapooled vahetavad *masinloetaval ja koostalitlusvõimelisel viisil*.

Nagu allpool näitame, ei vaja need aga kesket andmeteenust ega andmete dubleerimist energiat kulutavate arvutite võrgus.

Identifikaatori püsivus

ISO/GS1 standardid selgitavad, kuidas füüsilise toote pakendil identifikaatorit kasutada ning viimase 50 aasta jooksul on GS1 vöötkoode kasutatud ülemaailmselt sektoritevaheliselt ja globaalselt. Siiski on probleeme selle tagamisega, et toode ise kannaks oma identifikaatorit nii, et see säiliks ka pärast välispakendi eemaldamist ja kasutusest kõrvaldamist. Selliste esemete puhul nagu patareid ja elektroonikakaubad saab seda saavutada tootele endale identifikaatori printimise või söövitamise teel. Tekstiilidele võib identifikaatori trükkida või etiketile kududa või kangasse kinnitada tugev RFID-silt. Ehituskaupade puhul on tõenäoliselt vaja identifikaatorit rakendada mitmes kohas, kuna pärast mõõtu lõikamist võidakse ühte identifikaatorit kandev tükk ära visata.

Virtuaalsete toodete puhul peab identifikaator eksisteerima tootest endast sõltumatult. See tagab, et kui ettevõtja lõpetab kauplemise, muudab nime või omanikku, ei mõjuta see tunnust.

On oluline, et identifikaatorid **tuvastaksid toote enda**, mitte digitaalse tootepassi (mis on kasulik ainult teatud hetkedel toote elutsüklis).

Põhivajadus seisneb selles, et toote identifikaator säiliks kogu selle kasutusea jooksul alates ostmisest kuni lõpliku kõrvaldamiseni ja oleks selle aja jooksul kasutatav.

GS1 identifitseerimissüsteem

Kaubad luuakse erinevatest asukohtadest ja erinevates piirkondades asumatelt ettevõtjatelt pärit toorainest ja komponentidest, neid turustatakse esmakordselt kas füüsilises või digitaalses maailmas, müüakse ja müüakse edasi mitmes erinevas kontekstis. Kinkepaki võivad sisaldada mitut erinevat toodet, mis on kõik eraldi saadaval. Tooted võivad olla erineva suuruse ja värviga, kuid muidu võivad need olla identsed. Lisaks arenevad tooted aja jooksul. Isegi kui toode on "sama", võivad erinevad partiid hankida komponente aja jooksul erinevatest kohtadest ja see mõjutab digitaalsete tootepasside (DPP) jaoks olulisi probleeme. Seetõttu on mõne tootekategooria puhul asjakohane määrata tootmistsüklile (partiile) täiendav identifikaator või toote igale eksemplarile individuaalne seerianumber.

Neid küsimusi käsitletakse GS1 [GTIN reeglistikus](#) ja need on toote tuvastamise keskmes.

Peaaegu viis aastakümnet on GS1 haldanud ülemaailmselt tunnustatud standardit toodete identifitseerimiseks, mida nimetatakse globaalseks toote identnumbriks GTIN. GTIN on ISO standard. See identifikaator oli algusest peale loodud avatud tarneahelate jaoks ning on praegu kõige laialdasemalt kasutatav ja ülemaailmselt aktsepteeritud standard toodete tuvastamiseks. GTIN on number, mis on kodeeritud üldlevinud vöötkoodis, mida nähakse peaaegu kõikidel tarbekaupadel, mida müüakse jaemüügis üle kogu maailma, sealhulgas e-poodide müügiplatvormidel.

Joonis 1 GTIN 9506000134369 esitatud EAN vöötkoodina



GS1 süsteemis on eraldi standardid identifikaatorite endi, identifikaatorite kodeerimise/vormingu ja andmekandjate (nt vöötkoodid) jaoks. Toote identifitseerimise kontekstis on kõige asjakohasemad identifikaatorid:

- **GTIN** (Global Trade Item Number), mis identifitseerib toote. Kõik samast allikast pärit identsed tooted peavad kandma sama GTIN-i
- **partinumber**, mis identifitseerib sama GTIN-i jagava tootepartii
- **seerianumber**, mis identifitseerib unikaalselt iga toote eksemplari. Koos GTIN-iga on see iga toote eksemplari globaalselt kordumatu number.

Sellise lisateabe kodeerimiseks, nagu aegumiskuupäev ja parim enne kuupäev, on vaja suure mahutavusega vöötkoode, nagu QR-koodid, andmematriksi koodid jne. GS1 identifitseerimisstandard

on osa ISO/IEC 15459 automaatse tuvastamise ja andmete kogumise struktuurist. GS1 on ISO/IEC 15459-2 registreerimisprotseduuri alusel koode väljastav asutus.

GS1 identifitseerimisstandardite kasutamine kogu tarneahelas ja toote elutsükli

Ettevõtted saavad GTIN-e kasutada kõigi oma toodete/teenuste unikaalseks tuvastamiseks. GS1 defineerib neid kui tooteid, millele on määratud hind, mida saab tellida või millele esitatakse arve **mis tahes tarneahela punktis**. See tähendab, et kuigi GTIN on kõige laiemalt tuntud tarbijatele jaemüügis müüdavate toodete identifitseerijana, sobib see hästi ka varasemate toodete (nt tooraine ja komponendid) tuvastamiseks, mis ise on tooted, mida tavaliselt müüakse B2B kaudu. GTIN reeglistikus on spetsiaalne jaotis reeglite kohta, mida kohaldatakse eelnevate stsenaariumide jaoks, sealhulgas juhtudel, kui GTIN-iga tähistatud tooteid kasutab komponendi või koostisosana mõni muu toodet valmistav äripartner.

Koos seerianumbriga saab GTIN-i kasutada lõpptoote tuvastamiseks kogu selle elutsükli jooksul, toimides seega vara identifikaatorina.

GS1 identifitseerimisstandardeid saab kasutada ka muude äriobjektide tuvastamiseks kõikjal tarneahelas, nagu osapooled, asukohad, kaubakonteinerid, saadetised, dokumendid ja palju muud. Mõned näited osapooltest ja asukohtadest, mida saab tuvastada globaalse asukohanumbriga, on esmatootjad (farmid, kaevandused, metsatükid jne), töötlemis- ja pakkimisrajatised, laod, jaotuskeskused, jaekauplused, remonditöökojad, hooned jne.

Ülemaailmselt unikaalsete identifikaatorite kasutamine tarneahelates



Joonis 2 Teksapükste lihtsustatud tarneahel

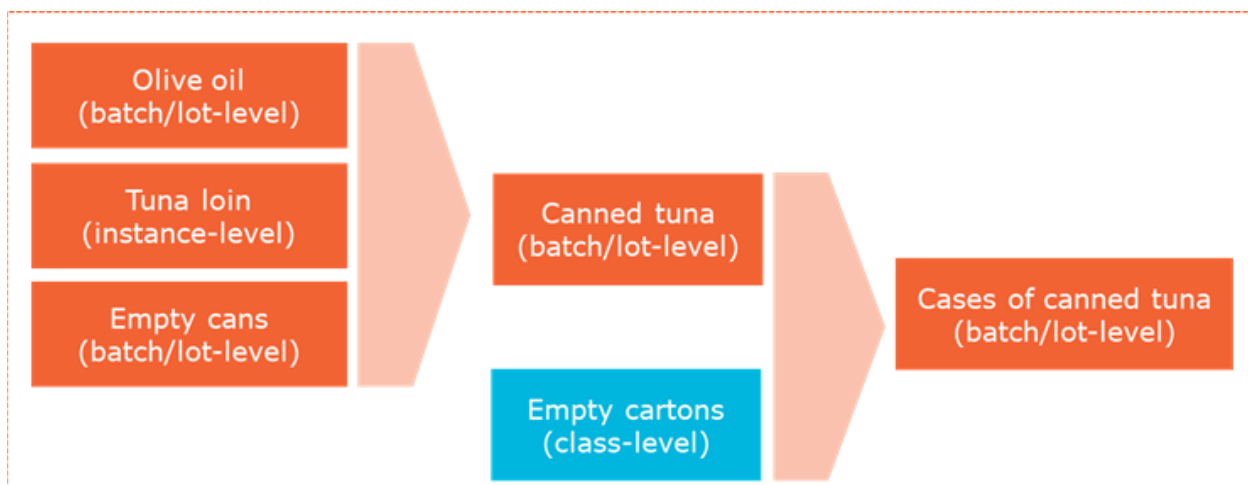
Ülaltoodud lihtsustatud pilt võib olla see, mida enamik inimesi tarneahelale mõeldes näevad, kuid tegelikult on see liigne lihtsustamine. Tarneahelad on peaaegu alati keerukamad ja neid tuleks nimetada tarnevõrkudeks, mis hõlmavad palju rohkem osalejaid.



Joonis 3 Tarneahela võrgustik ei ole alati lineaarne ja lihtne

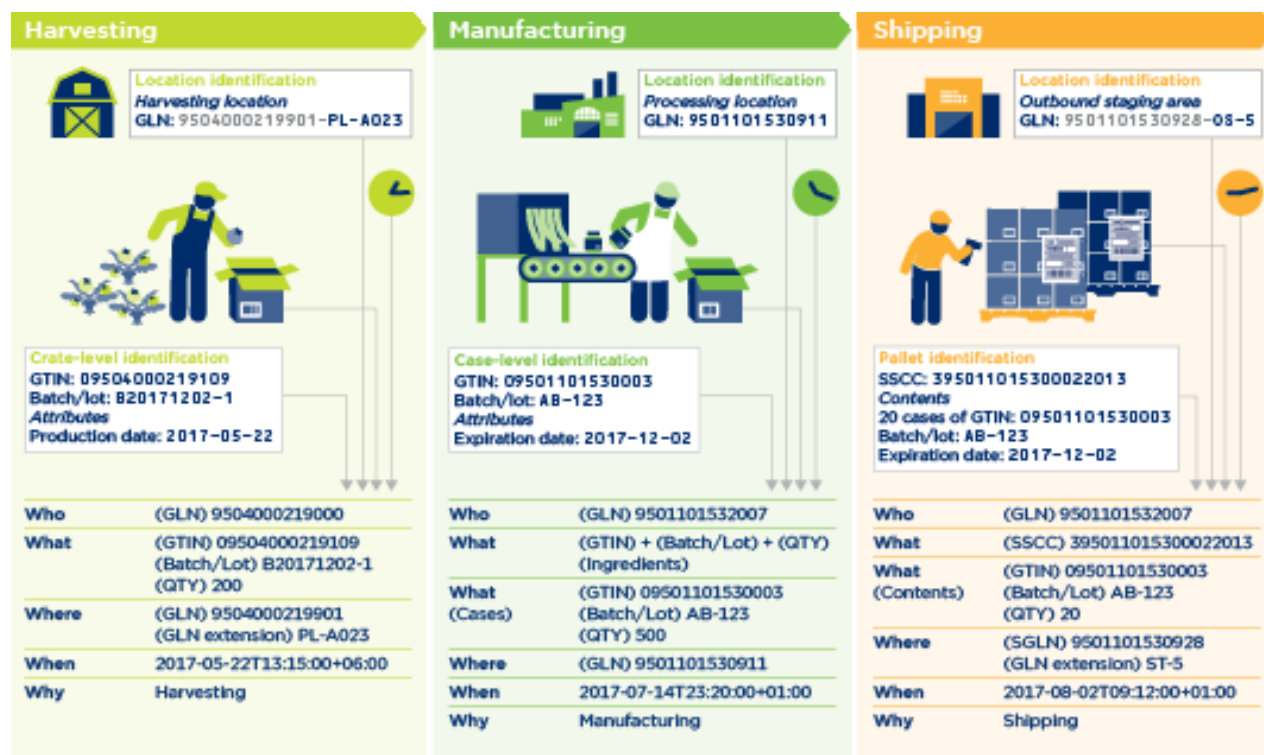
Teekonna jooksul mitme esmatootja juurest lõppkasutajani koondatakse toorained ja töödeldakse neid mitmes etapis, et saada lõplik valmistoode, mida lõpptarbija ostab ja kasutab. Igas protsessietapis muudetakse toorainete või komponentide komplekt, millest igaüks on identifitseeritud GTIN-iga, uueks tooteks uue GTIN-iga. Selle koondamise saab salvestada igas protsessietapis ja jagada teiste tarneahelas osalejatega, kasutades GS1 standardeid.

Allolev graafik sisaldab lihtsustatud näidet mitmest tootest, millest igaüks on identifitseeritud partii tasemel (kasutades GTIN-i + partiinumbrit) või kategooria tasemel (ainult GTIN) on koondatud lõpptootesse.



Joonis 4 Näide tooraine kogumisest valmistooteks

Üksikasjad selle kohta, kuidas jälgitavuse sündmuste andmete koondamise ja jagamise protsess toimib, on saadaval GS1 globaalses [jälgitavuse standardis](#). GS1 pakub ka tehnilist standardit nimega [EPCIS](#) (Electronic Product Code Information Service), mis täpsustab tehnilisel tasemel, kuidas iga tarneahelas osaleja saab jälgitavusandmeid hallata ja kogu tarneahelas jagada. EPCIS on samuti ISO standard, mille ISO-le esitas GS1.



Joonis 5 Globaalse jälgitavusstandardi näide

Ringahela sulgemine

Ringahel on vaja sulgeda nii, et ahela väljund oleks uue tsükli sisend. Meie tuunikala näite puhul on kasutatud konservikarbid tooraineks uute karpide valmistamisel.

Toote identifikaatorit saab kasutada selleks, et registreerida tarbija tegevus tühja karbi ringlussevõtukonteinerisse asetamisel, mille eest võib saada ka mingisugust tasu, ning seda kasutada konservikarbi valmistamisel kasutatud metalli ja selle kaanematerjali otsimiseks. Kui tühi karp uuesti tsüklisse siseneb, muutub see tooraineks. Seetõttu on kogutud tühjade karpide pakendikogum – teisisõnu vanametall – ise toode, millele saab määrata globaalse tootenumbri. Iga protsessi sündmust saab EPCIS-e abil salvestada ja jagada. Kui toode tuvastatakse partii tasemel, on ringlussevõetud karpide protsendi hindamine suhteliselt lihtne. Kahe konkreetse juhtumi puhul kasutatakse GS1 identifikaatoreid mitmes EL-i ja EL-i välises riigis tagatisraha tagastamise skeemides ning GTIN-i kasutatakse aegumiskuupäeva olemasolu tõttu üha enam toidujäätmete tekkimise vastu.

Identifikaatoreid, vöötkode, silte, GTIN-e, partii numbreid, seerianumbreid ja palju muud saab kodeerida erinevat tüüpi 1D- ja 2D-optilistesse vöötkoodidesse, aga ka erinevat tüüpi raadiosagedusmärgistesse (RFID). Kõigi nende erinevate sümbolkoodide üldnimetus on *andmekandja*.

Erinevatel andmekandjatel on erinevad võimalused, tugevused ja nõrkused, mille üksikasju siin ei käsitleta, siiski on oluline teada mõningaid põhitõdesid:

1. 1D vötkoodid, QR-koodid, Data Matrix koodid, RFID ja NFC sildid on tuntud andmekandjate tüübid. Enamik neist ja rohkemgi on määratletud asjakohaste ISO/IEC standarditega.
2. Kõik andmekandjad suudavad kodeerida numbreid; enamik suudab kodeerida ka mis tahes tähemärkide stringi, kuigi numbrite kodeerimine on tõhusam.
3. Tähemärkide stringi süntaks (erinevate identifikaatorite eraldamiseks kasutatavad kirjavahemärgid, nende paigutamise järjekord jne) *ei sõltu* andmekandjast ja on määratletud väljastavate asutuste (nt GS1) rakendusstandardites. See tähendab näiteks, et sama identifikaatorite komplekti saab kodeerida mis tahes andmekandjale, erineva süntaksi valikuga. Tootja otsustab, millist süntaksit millises andmekandjas kasutada, et tema vajadustele kõige paremini vastata.
4. Kaasaegsete nutitelefonide kaamerad loevad QR-koode ilma, et kasutaja peaks enne skannimist rakendust käivitama. Enamik loeb ka NFC-silte (kui see on lubatud). Praegu tunnevad Data Matrix sel viisil ära vaid vähesed.
5. Seadmes käivitab vastava käitumise andmekandja *sisu*, mitte andmekandja tüüp.
6. Mobiiltelefonirakendusi saab programmeerida töötama *mis tahes* optilise andmekandjaga.
7. Ükski nutitelefoni ei tunne praegu RFID-silte ilma täiendava riistvarata ära.

Näited kahest GS1 süntaksist on toodud alloleval diagrammil, mis näitab samu nelja andmeosa, mis on kodeeritud ühte sõnusse, kuid kahel erineval viisil.

GTIN (01): 09506000134352
Expiration date (17): 141100
Batch/lot number (10): PX8L
Serial number (21): 1BAAAA2BB3

GS1 element string: [FNC1]01095060001343521714110010PX8L[FNC1]211BAAAA2BB3

GS1 Digital Link URI:

<https://example.com/01/09506000134352/10/PX8L/21/1BAAAA2BB3?17=141100>

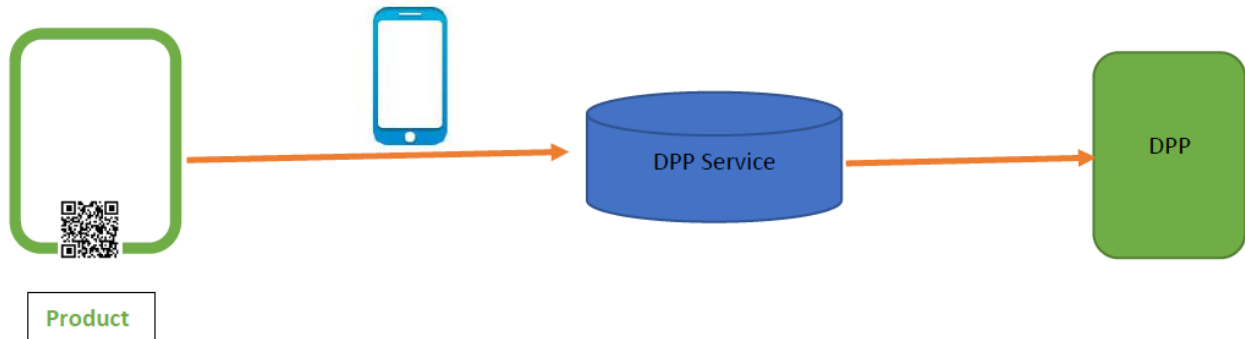
Joonis 6 The same four pieces of data encoded in two different GS1 syntaxes

GS1 elemendi stringi süntaks on optimeeritud nii, et see kasutaks võimalikult vähe märke. Seda süntaksit kasutatakse kõige sagedamini andmematriksi sümbolites ja suuremates 1D-sümbolites, nagu GS1-128. GS1 digitaalse lingi URI sisaldab *täpselt samu identifikaatoreid*, kuid on väljendatud URL-is, mis on optimeeritud võrguandmete rakenduste jaoks. Selles kontekstis ei ole URL-is olev domeeninimi identifikaatori osa.

Mõlemad süntaksid kasutavad identifikaatori tüübi numbrilist vormi. Seega kasutatakse '01' eelistatult GTIN-ile (ülemaailmne toote identnumber), kuna see on tõhusam, eriti vötkoodides.

Tsentraliseeritud mudel (pole soovitatav)

Enne sissejuhatuses loetletud ülejäänud punktide käsitlemist ja GS1 pakutud arhitektuuriga tutvumist tasub kaaluda alternatiivset lähenemisviisi, mida tavaliselt nähakse – tsentraliseeritud hoidla. Selle mudeli puhul kannavad kõik tooted olenemata toote identifikaatorist, näiteks GS1 võõtkoodist, digitaalse tootepassi jaoks *täiendavat* identifikaatorit. Kõik tooteandmed salvestatakse andmebaasi, mida haldab üks DPP teenus ja tootjad peavad sellesse asjakohaseid andmeid esitama.



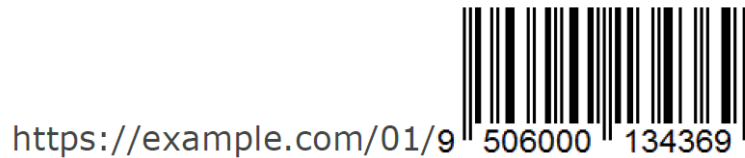
Joonis 7 Tsentraliseeritud mudel (pole soovitatav)

Selline tsentraliseeritud lähenemine on atraktiivne, kuna võimaldab sõlmida ühe lepingu ühe teenusepakkujaga. See teenusepakkuja võib olla *ametlik teabeallikas*. Võib hõlpsasti ette kujutada DPP logo, mis asetatakse QR-koodi lähedale. Tarbijad saavad teada, et see on QR-kood, mida skannida toote DPP leidmiseks. Võimalik, et DPP teenusepakkujaid võib olla mitu, igaüks võib-olla on spetsialiseerunud konkreetsele sektorile. Sellel tsentraliseeritud lähenemisviisil on aga olulisi puudusi:

1. QR-kood tuvastab DPP-teenuse andmekirje, mitte toote. Seda ei saa kasutada keegi teine ja see on kasulik ainult seni, kuni esialgne DPP-teenus töötab ja järgib oma esialgset disainimustrit.
2. Tarbijatel on juurdepääs ainult DPP teenuse pakutavale teabele. Täiendav teave võib olla saadaval veebis (leitud otsingumootori abil), kuid see ei ole seotud kauba endaga, kuna toote ja selle passi vahel puudub loomupärane seos.
3. Tootjad peavad oma DPP pakkumist vajalikuks tööks, äritegevuse kuluks, mis on eraldiseisev nende muudest toimingutest, mille eesmärk on oma toodete turustamine ja tarbijatega suhtlemine.
4. See kõik on hea uudis DPP teenuse operaatorile, kes nüüd kõike tõhusalt kontrollib. Kui teenusepakkuja asendatakse kunagi teisega, tuleb ületada märkimisväärne inerts. Eelkõige ei tööta enam vanad operaatori identifikaatorid ja toote DPP-d pole lihtne hankida.
5. Iga üksik teenus on üksainus tõrkepunkt ja monopol.
6. Tsentraliseeritud andmeteenus on suur ja kohmakas koopia ettevõtjate enda andmetest, mitte originaalandmekogumitest. Seetõttu võivad andmed kergesti vananeda, kuna ettevõtja tehtud uuendused ei pruugi koopiale kajastuda.
7. Andmete mis tahes koopia säilitamine, millel on mitu varukoopiat, tähendab täiendavat IT-infrastruktuuri, mis omakorda tähendab täiendavat riistvara- ja energiatarbimist.

Toote identifikaatori ühendamine DPP-ga GS1 digitaalse lingi abil

[GS1 Digital Link](#) on avatud standard, mis määrab, kuidas saab URL-i kodeerida identifikaatoreid, nagu tooteidentifikaatorid (GTIN-id), asukoha ja organisatsiooni identifikaatorid (GLN-id). See [põhineb täielikult olemasolevatel veebitehnoloogiatel](#), sealhulgas lingitud andmetel. Üks standardi omadusi on see, et identifikaator ei sõltu Interneti-domeeni nimest, mis on samuti osa URL-ist.



Joonis 8 GTIN, tüüpilises vötkoodis kodeeritud number, sisaldub URL-is

Joonisel kasutatav domeeninimi "example.com" näitab, et see on mis tahes domeeninime kohatäide. Toote identifikaator ei muutu, olenemata sellest, kas domeeninimi kuulub ettevõtjale, jaemüüjale või kolmandale isikule. See on ülioluline, kuna see tagab, et **tuvastatakse toode**, mitte andmeteenus. GTIN-i ees olev „01” on aga kriitiline, kuna see ütleb, et järgnev on pigem GTIN, mitte näiteks globaalne asukohakood, seeriakonteinerikood või midagi muud. Lisaks GTIN-ile võimaldab GS1 Digital Linki standard lisada kõiki identifikaatoreid, nagu partii numbrid, seerianumbrid, aegumiskuupäevad ja palju muud.

Tabel 1 Näited GS1 digitaalse lingi URI-dest, mis sisaldavad erinevaid GTIN-ide ja muude identifikaatorite kombinatsioone

GTIN + partii number (01 näitab GTINi, 10 partii numbrit)

<https://www.example.com/01/9506000134369/10/JSKLA87>

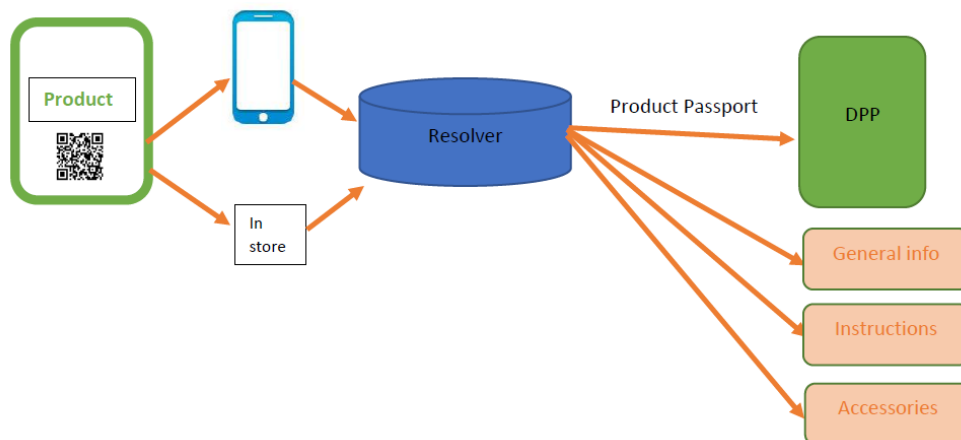
GTIN + seerianumber (01 näitab GTINi, 21 seerianumbrit)

<https://www.example.com/01/9506000134369/21/kla982hs>

GTIN + partii number + seerianumber (01 näitab GTINi, 10 partii numbrit, 21 seerianumbrit)

<https://www.example.com/01/9506000134369/10/JSKLA87/21/kla982hs>

GS1 Digital Linki standard määratleb veelgi, kuidas tuvastatud üksust saab siduda mis tahes arvu ressurssidega, olenemata nende asukohast. See võib loomulikult hõlmata ka digitaalset tootepassi.



Joonis 9 GS1 Digital Link mudel, kus toode on lingitud mitme asjakohase teabe allikaga

Lahendusepakkuja roll

Joonisel 9 on kujutatud "lahendajat". Liiga detailidesse laskumata pakub lahendaja seoseid identifikaatori ja ühe või mitme selle kohta käiva teabeallika vahel. Tegelikku teavet ei salvestata lahendajasse, vaid ainult selle iga osa URL-i. Lingid trükitakse selleks, et inimene või arvuti leiaks otsitava teabe tüübi URL-i.

See ei ole tsentraliseeritud teenus. Pigem on see lahendajate võrgustik, mis ühenduvad üksteisega ühise API kaudu. Päring võib alata võrgu mis tahes punktist ja suunata vajaliku teabeni, kus iganes see ka poleks, vajaduse korral mitme lahendaja kaudu. See ei ole tehniliselt keeruline. Vastav GS1 Digital Link lahendaja on sisuliselt tavaline veebiserver, millel on mõned lisafunktsioonid GS1 identifikaatorite „mõistmiseks”. Nagu on dokumenteeritud [GS1 Digital Link juhendis Kuidas ja miks](#), põhineb see pikaajalistel ideedel ja tehnikatel, mis on tuttavad kõigile, kes mõistavad veebisaitide, mobiilirakendusi jne. See ei ole energiamahukas, kuna andmeid ei dubleerita mitmel kujul reaajas (nagu plokiahel). GS1 teeb kõik selle lahendajasse salvestatud lingid kättesaadavaks andmekogumina, mida teised lahendajad saavad alla kasutada, et vältida selle muutumist võrgus üheks tõrkepunktiks.

Paindlikkus ja tulevikukindlus

See, kas keegi, kes skannib toote QR-koodi, vajab masinloetavaid andmeid või midagi, mis on mõeldud ainult inimestele lugemiseks, sõltub täielikult sellest, mida inimene peab teadma. Kõigi nelja elektrilise kruvikeeraja skannimise stsenaariumi puhul otsib kasutaja konkreetset teavet. See on ebatõenäoline, et tootja soovib täna pakkuda seda vastusena juhuslikule palvele "rääkige mulle sellest asjast rohkem". GS1 arhitektuur toetab seda nn vaikelingiga. See on peaaegu alati toote üldine teabeleht. Tarbija seisukohast kasutavad nad oma telefoni kaamerat QR-koodi skannimiseks ja tootja tootekirjelduse hankimiseks. Rakendust pole vaja.

Meie kasutajatekonnal käesoleva dokumendi sissejuhatuses täidab tarbija esimesel skaneerimisel konkreetset ülesannet ja seetõttu on mõistlik kasutada spetsiaalsemat tööriista – rakendust, mis suudab leida andmeid mitme toote kohta ja esitada võrdluse. Digitaalne tootepass oleks selle tarbija juhitud kasutusjuhtumi jaoks ideaalne. See nõuab, et asjakohane teave oleks kättesaadav koostalitlusvõimeliste, masinloetavate andmetena, mitte proosa kujul. **GS1 soovib tungivalt, et digitaalsed tootepassid sisaldaksid masinloetavaid andmeid. Andmete inimloetavad esitused genereeritakse nendest andmetest mis tahes tarbiva rakenduse abil.**

Näiteks võivad masinloetavad andmed sisaldada järgmist:

Estimated CO ₂ emitted in production	.5Kg
Estimated CO ₂ generated by packaging	.3Kg
Estimated distance travelled by air	0
Estimated distance travelled by sea	20,600km
Estimated distance travelled by road	500km
Gross weight	450g

Need on vaid näited. Kui reguleerivad asutused nõuavad täpsemaid andmeid või erinevaid andmeid, kajastab süsteem neid nõudeid.

Teine skannimine meie kasutajaloos on lihtne juhtum, kus inimloetavast teabest piisab, kuigi võib ette kujutada, et näiteks kaart asukohast, kuhu saab toote ringlussevõtuks või parandamiseks tagastada, oleks kasulik, nii et "inimloetav teave" ei tohiks olla staatiline dokument.

Inseneri seisukohast ei erine kaks taaskasutaja tehtud skaneeringut võrdluse tegemiseks algsest skaneeringust. Nagu ka esimese skannimise puhul, tuleb alustada tootest ja jõuda selle kohta spetsiaalse teabeni. Need andmed võivad sisalduda DPP-s, kuid võivad olla ka mujal – see sõltub DPP-sse lisatavatest täpsetest andmetest, mis erinevad sektoriti. Tee kaubalt nõutavate andmeteni on paindlik, kuid ankur on **toote id-entiteet**, mitte andmete identiteet.

Kokkuvõtteks: GS1 Digital Linki kasutades saab teha juhuslikke päringuid ilma, et tarbija kasutaks spetsiaalset tarkvara, samas kui spetsiifilisemad andmepäringud vajavad spetsiaalsemat tarkvara rakenduse kujul. Igal juhul skannitakse aga sama andmekandjat, mis tuvastab toote enda, mitte otsitava teabe. GS1 ei arenda rakendusi, oleme andmestandardites aktiivsed ainult ülalkirjeldatud viisil.

LISAD

Allpool on toodud loetelu asjakohastest standarditest, mida ülaltoodud kirjeldus kajastab:

[ISO/IEC 15459](#) (GS1 identifiers GTIN, GLN, SSCC, GIAI, GRAI)

[ISO/IEC 15418](#) (GS1 Application Identifiers)

[ISO/IEC 6523](#) (GS1 identifiers GLN and GTIN)

[ISO/IEC 15420](#) (EAN/UPC barcodes)

[ISO/IEC 15417](#) (GS1 128 barcodes)

[ISO/IEC 16022](#) (Data Matrix)

[ISO/IEC 19987](#) (EPCIS)

[GS1 Digital Link](#)

[GS1 Web Vocabulary](#)

[schema.org](#)

[W3C Linked Data](#) standards